MINISTERE DES ARMEES
ET DES ANCIENS COMBATANTS

SERVICE
D'INFRASTRUCTURE DE LA DEFENSE NORD-EST
(SID-NE)

SOUS-DIRECTION INVESTISSEMENT
POLE MAITRISE D'ŒUVRE DE BESANCON

DAF_2026_000312
N° projet 2026-PMO05-002

NUMERO DU MARCHE

2026	SID-NE										

OBJET DU MARCHE :

VALDAHON (25) – 13°RG – FELIN Phase 2 – Installations PCG et création local batteries

COSI : 460 869

LOT TECHNIQUE N°06 : CVC

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Maitre de l'ouvrage : Etat – Ministère des Armées

SOMMAIRE DU LOT

06 CVC 3

06.1 GENERALITES 3
06.1.1 Dispositions générales communes à tous lots 3
06.1.2 Connaissance du projet 3
06.1.3 Normes et prescription de mise en œuvre 3
06.1.4 Mode de calcul 3
06.1.5 Qualité des matériaux 3
06.1.6 Nettoyage de chantier 3
06.1.7 Hygiène, Sécurité et protection de la santé 3
06.1.8 Intempéries 3
06.2 TRAVAUX PREPARATOIRES 4
06.2.1 Installation de chantier 4
06.2.2 Implantations 4
06.2.3 Documents à fournir 4
06.3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES 5
06.3.1 Notes techniques 5
06.3.2 Base de calculs 5
06.4 TRAVAUX DE CHAUFFAGE ET D'ECS 7
06.4.1 Piquage et réseau de chauffage primaire 7
06.4.2 Sous-station chauffage bâtiment 112 8
06.4.3 Distribution secondaire de chauffage 10
06.4.4 Réseau aérotherme bâtiment 151 11
06.4.5 Production eau chaude sanitaire 13
06.4.6 Réseaux hydrauliques 14
06.4.7 Robinetterie, accessoires 16
06.4.8 Emission de chaleur 20
06.4.9 Régulation 20
06.5 TRAVAUX DE CLIMATISATION 22
06.5.1 Type de système de climatisation 22
06.6 TRAVAUX DE VENTILATION MECANIQUE 23
06.6.1 Réglementation 23
06.6.2 Description sommaire des travaux 24
06.6.3 Limites de prestations 25
06.6.4 Conception de la ventilation 25
06.6.5 Etendue des travaux 25
06.6.6 Ventilation générale 26
06.7 TRAVAUX DE VENTILATION NATURELLE 32
06.7.1 Ventilation naturelle 32
06.8 TRAVAUX DE PLOMBERIE-SANITAIRE 32
06.8.1 Généralités 32
06.8.2 Conception des réseaux 33
06.8.3 Distribution d'eau potable 34
06.8.4 Appareils sanitaires et équipements annexes 36
06.8.5 Réseaux des eaux usées 41
06.8.6 Essais, nettoyage et désinfection de l'installation 42
06.9 DOCUMENT A REMETTRE APRÈS TRAVAUX 42
06.9.1 Dossier DOE 42

06 CVC

06.1 GENERALITES

06.1.1 Dispositions générales communes à tous lots

L'entrepreneur déclare avoir une parfaite connaissance de l'ensemble des prescriptions du lot n°00 - Dispositions Générales Communes à tous les Lots et en avoir tenu compte dans la remise de son offre.

06.1.2 Connaissance du projet

L'entrepreneur doit avoir pris connaissance des plans, pièces écrites et des lieux avant toute remise de son offre. Il doit signaler à la maîtrise d'œuvre tout oubli qu'il constaterait dans le présent document et transmettre une offre mentionnant et intégrant lesdites omissions.
Pour le présent lot, une visite du site avant la remise de son offre est fortement conseillée.

06.1.3 Normes et prescription de mise en œuvre

Les prestations doivent être réalisées dans le respect de l'ensemble des règles de l'Art (Loi, Décrets, Arrêtés, Normes, DTU, CCTG, Fascicules, etc.). Ces documents réputés connus de l'entreprise ne sont pas rappelés dans le présent CCTP.
Les prescriptions de mise en œuvre sont celles des DTU en vigueur au moment de la consultation ou celles des avis techniques des produits mis en œuvre, éventuellement complétées des prescriptions du présent CCTP.

06.1.4 Mode de calcul

Les quantités sont données sur les dimensions théoriques des ouvrages en place, sauf indications contraires spécifiques mentionnées en description d'article. Il appartient à l'entrepreneur de vérifier les quantités données avant la remise de son offre, conformément à l'article 0.1.7 du lot n°00 Dispositions Générales communes à tous les lots.

06.1.5 Qualité des matériaux

Tous les matériaux doivent être de premier choix. Ils doivent être mis en œuvre conformément aux règles de l'Art.

06.1.6 Nettoyage de chantier

Chaque entreprise est responsable de ces déchets et doit les trier et les évacuer conformément à l'article 0.3.19 du lot n°00 Dispositions générales communes à tous les lots.
L'ensemble du chantier doit également être maintenu propre. Cela faisant partie intégrante des prix unitaires.

06.1.7 Hygiène, Sécurité et protection de la santé

L'entreprise s'engage à respecter l'ensemble des réglementations en vigueur relative à l'hygiène, la sécurité et la protection de la santé de ses ouvriers. Elle doit en outre respecter les consignes énoncées dans le PGC par le Coordinateur SPS et rédiger un PPSPS qui doit être remis au coordinateur SPS avant tout démarrage des travaux.
Cela faisant partie intégrante des prix unitaires.

06.1.8 Intempéries

Les intempéries et autres phénomènes naturels sont comptabilisés dès lors qu'ils dépassent les intensités et éventuellement les durées limites suivantes :

- Chaleur : Température +30°C sous abri de 10 heures à 16 heures, dans ce cas une demi-journée sera décomptée,
- Pluie : 15 mm/m² sur 4 heures, période de 6 heures à 18 heures,
- Vent au sol : 60 km/h sur observation quotidienne entre 8 heures et 18 heures,
- Neige : 10 cm à 7 heures sur le chantier ou journalier,
- Gel : -5°C sous abri à 8 heures et encore inférieur à -2°C à 10 heures.

06.2 TRAVAUX PREPARATOIRES

06.2.1 Installation de chantier

06.2.1.1 Clôture de chantier

Mise en place par le lot n°02 Gros-œuvre - Façades, conformément à l'article 00.4.1 du lot n°00 Dispositions générales communes à tous les lots.

06.2.1.2 Amenée et repliement du matériel

Forfait pour l'amenée et le repliement du matériel nécessaire à l'exécution du chantier.
Compris dans les prix unitaires.

06.2.1.3 Moyens de levage

Mise en place de moyen de levage adapté nécessaire au chantier.
Compris dans les prix unitaires.

06.2.1.4 Protections collectives

Mise en place des protections collectives adaptées à chaque situation de travail et répondant à la réglementation en vigueur ainsi qu'au PGC du coordinateur SPS. Conformément à l'article 00.3.7 du lot n°00 Dispositions générales communes à tous les lots, les échafaudages sont mis en place par :

- Le lot n°02 Gros-œuvre – Façade pour les bâtiments 0112 et 0345 ;
- Le lot n°03 Charpente métallique – Couverture – Bardage pour le bâtiment 0151 ;

Une convention d'utilisation doit être rédigée par les lot n°02 et/ou n°03, et signée par tous les lots utilisateurs.
Compris dans les prix unitaires.

06.2.2 Implantations

06.2.2.1 Implantation des ouvrages

Compris dans les prix unitaires.

06.2.3 Documents à fournir

06.2.3.1 Programme d'exécution et plans EXE/dossier PAC

Conformément à l'article 0.3.5 Préparation/Plans EXE/Dossier PAC du lot n°00 Dispositions Générales communes à tous les lots, tous les documents doivent être remis pendant la période de préparation pour avis et validation du contrôleur technique et du maître d'œuvre.
Forfait pour :

- Fourniture d'un programme d'exécution des travaux, notices techniques avec procès-verbaux d'essais, études d'exécution, avis techniques, etc., et notamment :
  - Chauffage,
  - Climatisation,
  - Ventilation mécanique,
  - Ventilation naturelle,
  - Plomberie-sanitaire,
  - Air comprimé,
  - Etc.
- Plans EXE et PAC suivant dossier DCE réalisé par la maîtrise d'œuvre comprenant à minima :
  - Piquage et distribution du réseau primaire
  - Sous-station,
  - Plans de niveaux et détails des réseaux chauffage,
  - Plans de niveaux et détails des réseaux VMC simple flux et double flux,
  - Plans de niveaux et détails des réseaux EF, ECS et EU,
  - Plans de niveaux et détails des réseaux d'air comprimé,
  - Prise en compte des éventuelles modifications,

- Fourniture des plans EXE et PAC en version DWG et PDF et justificatifs de conception (note de calcul, hypothèse de dimensionnement, etc.) au maître d'œuvre.

06.2.3.1.1 Études d'exécution
Mode de métré : au forfait

06.2.3.1.2 Plans
Mode de métré : au forfait

06.3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES

06.3.1 Notes techniques

06.3.1.1 Données de base et conditions climatiques

Situation géographiques

Site : VALDAHON

- Altitude : 650 m
- Zone climatique : H1c

Conditions climatiques externes

Conditions extérieures de base : « hiver »

- Température : - 12 °C
- Hygrométrie : 70 %

Conditions climatiques intérieures

Température intérieure sèche résultante en régime continu :

- Bâtiment 112 :
  - Sanitaires communs, vestiaires, douches : 19 °C
  - Salles de réunion, bureau : 22 °C
  - Locaux stockage, local séchage, dégagements : 17 °C
- Bâtiment 151 : 12 °C
- Bâtiment 345 : 19 °C < T° < 21 °C – hygrométrie relative < 65 %

06.3.1.2 Régimes de température

Le régime de température du réseau primaire du quartier est de 90 °C (DN extérieur : 125/225 mm).
Les régimes de températures retenus pour le dimensionnement des équipements du bâtiment 112 sont les suivants :

- Circuit radiateurs : 60/40 °C
- Circuit CTA : 60/40 °C

06.3.2 Base de calculs

06.3.2.1 Chauffage

Les circuits de distribution hydraulique de chauffage doivent être dimensionnés en prenant compte des vitesses de circulation maximales suivantes :

- DN 12 à DN 20 : Vitesse 0,40 m/s
- DN 25 : Vitesse 0,50 m/s
- DN 32 : Vitesse 0,60 m/s
- DN 40 : Vitesse 0,70 m/s
- DN 50 : Vitesse 0,80 m/s

Aucun diamètre inférieur à 12/14 n'est accepté.
L'entreprise en charge du présent lot doit réaliser un autocontrôle de l'ensemble de l'installation, validant la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages. Elle doit fournir un rapport d'autocontrôle dans lequel figure la traçabilité des différents points vérifiés.

06.3.2.2 Ventilation

La vitesse de l'air dans les conduits doit être limitée à 3m/s.
Les pertes de charge des réseaux doivent être limitées à 20 Pa.
L'installation de ventilation doit être réalisée conformément à la note de calcul de dimensionnement réalisée par l'entreprise et validée par le maître d'œuvre selon les dispositions prévues par la norme NF DTU 68-3 – Installation de ventilation mécanique.
L'entreprise titulaire du présent lot doit réaliser un autocontrôle de l'ensemble de l'installation, validant la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages. Elle doit fournir un rapport d'autocontrôle dans lequel figure la traçabilité des différents points vérifiés.

Les débits des locaux à pollution non spécifique à prendre en compte sont les suivants :

- Bureaux, locaux sans travail physique : Débit minimal d'air neuf : 25 m^3/h par occupant
- Locaux de réunion : Débit minimal d'air neuf : 30 m^3/h par occupant
- Ateliers et locaux avec travail physique léger : Débit minimal d'air neuf : 45 m^3/h par occupant
- Autres ateliers et locaux : Débit minimal d'air neuf : 60 m^3/h par occupant

Les débits des sanitaires à prendre en compte sont les suivants :

- Cabinet d'aisances isolé : Débit minimal d'air neuf : 30 m^3/h
- Salle de douches isolée : Débit minimal d'air neuf : 45 m^3/h
- Commune avec un cabinet d'aisances : Débit minimal d'air neuf : 60 m^3/h
- Douches et cabinets d'aisances groupés : Débit minimal d'air neuf : 30 + 15xN m^3/h (N = nombre d'équipements)
- Lavabos groupés : Débit minimal d'air neuf : 10 + 5xN m^3/h (N = nombre d'équipements)

Cas particuliers du bâtiment 345 et des locaux stockage batterie et charge batterie : renouvellement d'air de 2 vol/h et par local, avec un minimum de 90 m3/h correspondant à la présence permanente de 2 travailleurs, conformément au code du travail.

06.3.2.3 Plomberie-sanitaire

Les réseaux d'alimentation doivent être dimensionnés en prenant les hypothèses de débits minimales des robinets EF et ECS des appareils suivants :

- Lavabos, vasques, éviers : EF 0,20 l/s ECS 0,20 l/s
- Vidoirs avec mélangeurs : EF 0,33 l/s ECS 0,20 l/s
- Lave-mains : EF 0,10 l/s ECS 0,10 l/s
- Douches : EF 0,33 l/s ECS 0,33 l/s
- WC avec robinet de chasse automatique : EF 1.50 l/s
- WC à réservoir : EF 0.12 l/s
- Urinoir avec robinet temporisé : EF 0,15 l/s
- Robinet de puisage, poste d'eau, bacs : EF 0,33 l/s ECS 0,33 l/s

Les pertes de charges doivent être réduites de façon à ce que la pression d'eau aux points d'alimentation des appareils soit supérieure à 1 bar, au point le plus défavorisé, et inférieure ou égale à 3 bars, au point le plus exposé.
Les diamètres minimaux de raccordement des appareils doivent être les suivants :

- Lavabos, vasques, douches, urinoirs : Ø 12/16 mm Nature : multicouche
- Robinets de puisage, WC avec réservoir : Ø 12/16 mm Nature : multicouche
- Vidoir, évier, robinet de lavage : Ø 15/20 mm Nature : multicouche
- WC avec robinet de chasse : Ø 26/28 mm Nature : cuivre

Les dimensionnements des réseaux d'évacuation des eaux usées et eaux vannes doivent prendre en compte les chutes, selon les normes NF 41-201 à41-204, les vitesses comprises entre 1,00 m/s et 1,50 m/s, le remplissage de ½ des canalisations, afin de conserver l'autocurage des canalisations et la pente du réseau.
Les débits minimums des réseaux d'évacuation des eaux usées et eaux vannes doivent être les suivants :

- Urinoirs, douches : Débit 0,50 l/s
- Lavabos, éviers, vidoirs : Débits 0,75 l/s

- WC : Débit 1,50 l/s

Les diamètres minimaux de raccordement des canalisations d'évacuation aux appareils doivent être les suivants :

- Lavabos, douches, vidoirs, éviers, urinoirs : Ø 40 mm
- WC : Ø 100 mm

Les pentes des réseaux des eaux usées et eaux vannes ne doivent pas être inférieures à 2cm/m.

06.4 TRAVAUX DE CHAUFFAGE ET D'ECS

Le titulaire du présent lot technique doit le raccordement sur le réseau primaire de chauffage du quartier.
Les installations de distribution et émission de chaleur dues au titre du présent lot technique, concernent notamment la réalisation des équipements techniques énumérés ci-après, y compris l'étude et les calculs préalables, les contrôles, les essais de fonctionnement et la mise en service :

- Du réseau de chauffage primaire alimentant les bâtiments 112 et 151,
- De la sous-station du bâtiment 112,
- De la diffusion du chauffage secondaire par radiateurs dans le bâtiment 112,
- De la diffusion du chauffage secondaire par aérothermes dans le bâtiment 151,
- De la régulation du système de chauffage du bâtiment 112,
- De la régulation du système de chauffage du bâtiment 151,
- De l'alimentation de la batterie chaude de la CTA le cas échéant.

06.4.1 Piquage et réseau de chauffage primaire

L'entrepreneur doit, conformément aux plans et détails, les travaux de réalisation du piquage et de mise en œuvre du réseau de chauffage depuis l'artère du réseau primaire passant devant la façade du bâtiment 112 :

- Jusqu'à la sous-station à créer dans le bâtiment 112,
- Jusqu'au circuit aérotherme à créer du bâtiment 151.

Le réseau de chauffage primaire existant doit être raccordé à un échangeur à plaques, installé dans la sous-station, qui est prévu pour alimenter les circuits de chauffage du bâtiment 112.
Le réseau de chauffage primaire est actuellement distribué en tube acier (DN 125/225 mm), pour un régime de température de 80/60 °C.
Des vannes d'isolement doivent être installées sur le réseau primaire au niveau des piquages :

- Une vanne sur les réseaux départs,
- Une vanne sur les réseaux retour.

Des vannes d'isolement doivent être installées sur le réseau primaire au niveau des arrivées dans les bâtiments :

- Une vanne sur les réseaux départs,
- Une vanne sur les réseaux retour.

L'entrepreneur doit fournir au lot n°2 gros-œuvre les dimensions des carottages à réaliser pour permettre le passage du réseau de chauffage dans les murs de façade.
Le rebouchage après passage des canalisations est dû au titre du présent lot.
Y compris toutes sujétions nécessaires à une parfaite réalisation de la prestation.

LOCALISATION

De l'artère principale du réseau primaire à l'intérieur de la sous-station, bâtiment 112
De l'artère principale du réseau primaire à l'intérieur du bâtiment 151

06.4.1.1 Piquage sur réseau

Mode de métré : à l'unité

06.4.1.2 Vanne d'isolement

Mode de métré : à l'unité

06.4.1.3 Réseau de chauffage primaire bâtiment 112

Mode de métré : au ml

06.4.1.4 Réseau de chauffage primaire bâtiment 151

Mode de métré : au ml

06.4.2 Sous-station chauffage bâtiment 112

L'entrepreneur doit la réalisation complète de la sous-station, y compris tous les équipements, accessoires et appareils nécessaires au fonctionnement et à la mise en service de l'installation.
Le bâtiment ne comporte pas d'appareil de production de chaleur.
Le local est une sous-station suivant l'arrêté du 23 juin 1978 et doit être conçu suivant les prescriptions dudit arrêté.
Le local doit comporter un système permanent de ventilation (VH – VB) conforme à l'arrêté du 23 juin 1978.
L'eau est considérée à basse température : 60 °C pour le circuit radiateur, 60 °C pour la production d'eau chaude sanitaire.
L'ensemble des tuyauteries de chauffage et d'eau chaude sanitaire dans le local sous station doit être calorifugé à l'aide de coquille de fibre minérale avec revêtement PVC de classe 4.
La sous-station doit comprendre à minima les éléments suivants :

- Un compteur de calories digital permettant de mesurer le débit, la température, etc.,
- Un échangeur à plaques avec ses accessoires dont le dimensionnement est à charge de l'entreprise,
- Plusieurs circuits aller/retour à température régulée pour la distribution du réseau secondaire de chauffage,
- Des robinets et vannes d'isolement, de coupure,
- Des robinets et vannes de réglage,
- Des pompes et circulateurs,
- Des vannes motorisées et des panoplies complètes de régulation numérique de température,
- Des instruments, thermomètres, manomètres, etc.

Le titulaire doit également fournir au lot n°07 Electricité ses besoins pour l'armoire électrique de commande, de protection et de signalisation en sous-station, ainsi que tous les raccordements et asservissements électriques de ses équipements.

06.4.2.1 Description des circuits de chauffage

Plusieurs départs de circuits, par façade, local, etc., à température régulée, doivent être prévus au départ de la sous-station.
Certains circuits sont destinés à alimenter les radiateurs horizontaux, et les batteries à eau chaude de la centrales d'air de type double flux.

Pompes sur réseaux primaire : échangeur thermique
Circulateurs sur réseaux :

- Chauffage des locaux par émetteurs de chaleur,
- Batterie chaude CTA

06.4.2.2 Echangeur à plaques

Un échangeur sera mis en place dans la sous-station. Il sera dimensionné par l'entrepreneur suivant les besoins du bâtiment.
Il sera de type à plaques et joints composé d'un ensemble de plaques métalliques montées entre bâti fixe et bâti mobile, serrage assuré par tirants.
Caractéristiques :

- Inox 316L,
- Structure acier peint,
- Pression de travail maximum : 18 bar,
- Température de travail maximum : 180°C,
- Empreinte au sol minimum,
- Calorifugeage,
- Coefficient d'échange de chaleur : de 4 à 8 $kW.m^{-2}.h\text{-}1.°C\text{-}1$

L'échangeur sera équipé :

- D'un boitier isolant adapté à l'échangeur et au régime de chauffe et permettant un R >= 1,5 $K.m^2/W$,
- De vannes d'isolement,

Y compris toutes sujétions nécessaires à une réalisation parfaite de la prestation.

LOCALISATION

Sous-station de chauffage du bâtiment 112

06.4.2.2.1 Echangeur à plaque

Mode de métré : à l'unité

06.4.2.3 Pompes et circulateurs

Le fonctionnement des pompes et circulateurs doit être silencieux.
Le choix doit se faire en priorité :

- Avec des circulateurs à rotor noyé chaque fois que possible,
- Avec des pompes à moteurs ventilés lorsqu'il n'existe plus de circulateur répondant au besoin.

Les circulateurs ou pompes doivent être sélectionnés pour répondre parfaitement aux besoins. Le surdimensionnement générant des bruits d'origine hydraulique n'est pas admis.
Possibilité d'utiliser les circulateurs et pompes à vitesse variable, pour obtenir une pression constante dans le réseau.

Caractéristiques :

- Raccordement à la tuyauterie par cône,
- Sur l'aspiration au minimum 4 fois la différence des diamètres (diamètre tuyauterie et diamètre pompe),
- Sur le refoulement au minimum 7 fois la différence des diamètres.

Disposition :

- Pour les pompes horizontales : sur un massif de propreté en béton dimensions en rapport avec le volume et le poids du groupe,
- Pour les circulateurs : sur la tuyauterie.

Équipements obligés :

- Un jeu de manchettes anti-vibratiles sur l'aspiration et le refoulement,
- Un filtre à tamis sur l'aspiration (75µ minimum),
- Un clapet antiretour au refoulement,
- Deux vannes d'isolement ¼ tour à passage direct (une sur l'aspiration, une sur le refoulement),
- Un manomètre avec vannes d'isolement amont-aval (différentiel filtre et pompe).

Toute la robinetterie sera obligatoirement dans le diamètre nominal de la tuyauterie.
Y compris toutes sujétions nécessaires à une réalisation parfaite de la prestation.

LOCALISATION

Circuits hydrauliques de chauffage du bâtiment 112

06.4.2.3.1 Pompe ou circulateur

Mode de métré : à l'unité

06.4.2.4 Equipements des circuits hydrauliques de distribution de chauffage

Chaque départ doit être muni de deux pompes de circulation simples montées en parallèles. Chaque pompe doit être capable d'assurer seule la totalité des besoins. La deuxième pompe assure la redondance des moyens. Les circulateurs jumelés ne sont pas admis.
Il s'agit, en fonction du débit nécessaire, de circulateurs à variation de vitesse intégrée, pour un fonctionnement à pression constante, ou différentiel de température constante.

Au niveaux des pompes, chaque circuit doit être équipé :

- De vannes d'isolement ¼ de tour à passage direct,
- De manchettes anti-vibratiles en amont et aval,
- D'un filtre en amont,
- D'un ensemble manométrique différentiel.

Chaque circuit doit également être équipé :

- D'un dispositif de purge automatique en point haut (ramené à hauteur d'homme),
- D'un dispositif de vidange en point bas,
- D'un thermomètre sur le circuit aller et sur le circuit retour,
- D'une vanne d'isolement ¼ de tour à passage direct sur le circuit aller et sur le circuit retour (manœuvrable depuis le plancher de service),
- D'un manomètre,
- D'un ensemble de comptage de calories.

Y compris toutes sujétions nécessaires à une réalisation parfaite de la prestation.

LOCALISATION

Sous-station

06.4.2.4.1 Compteur de calories digital
Mode de métré : à l'unité

06.4.2.4.2 Vannes d'isolement ¼ de tour
Mode de métré : à l'unité

06.4.2.4.3 Vannes d'isolement et de réglages
Mode de métré : à l'unité

06.4.2.4.4 Dispositif de purge automatique
Mode de métré : à l'unité

06.4.2.4.5 Dispositif de vidange
Mode de métré : à l'unité

06.4.2.4.6 Thermomètre
Mode de métré : à l'unité

06.4.2.4.7 Manomètre
Mode de métré : à l'unité

06.4.3 Distribution secondaire de chauffage

L'entrepreneur doit la réalisation complète du réseau de chauffage, depuis les circuits de départs placés en sous-station, jusqu'aux gaines techniques et aux batteries à eau chaude des centrales d'air de type double flux.

06.4.3.1 Réseaux collectifs

La distribution secondaire doit être réalisée par une tuyauterie soit en acier soit en cuivre, avec calorifuge de classe 4 de type coquille laine de roche avec revêtement PVC.

L'installation doit notamment comprendre :

- Les vannes d'isolement, de réglage, pour l'alimentation de chaque colonne,
- Les appareils de mesure : pression, température, etc.,
- Les doigts de gant pour les capteurs,
- Les purges d'air en point haut des réseaux,
- Les points bas et dispositifs nécessaires aux vidanges,
- Les dispositifs de dilatation,
- Le calorifuge des tuyauteries.

Les raccordements se font soit par soudures autogènes, soit par raccords à compression ou raccords à sertir.

Il doit être prévu sur chaque antenne principale :

- 1 vanne d'isolement sur l'aller,
- 1 vanne combinant réglage, mesure, isolement et vidange sur le retour.
- De même, en extrémité de chaque colonne ou réseau de distribution, il doit être prévu :
- 1 by-pass de circulation permanente,
- 1 organe d'équilibrage.

Les points hauts de tous les circuits sont pourvus d'un purgeur d'air automatique, de grande capacité, à flotteur et clapet d'étanchéité avec purge manuelle ramenée en partie basse et robinet situé à hauteur d'homme. Le cas échéant chaque circuit hydraulique doit être équipé d'un pot de décantation et d'une chasse rapide avec vanne à boisseau sphérique de DN 50 mm au minimum.

Pendant l'exécution des travaux, les tubes doivent être protégés par des obturateurs temporaires destinés à éviter l'introduction de corps étrangers dans le circuit. Avant la mise en route, le titulaire doit procéder à un lessivage et un rinçage des circuits hydrauliques, ainsi qu'à un essai de circulation.
L'entrepreneur doit également le rebouchage des parois et planchers traversé, les raccords et protections de ses tuyauteries.
Les réseaux horizontaux doivent comporter, si nécessaire, des lyres de dilatation ou compensateurs de dilatation sur les parties droites, et à chaque point de dilatation. Entre chaque lyre, il est prévu un point fixe solidement ancré.
De plus, l'entrepreneur doit la fourniture de tous les éléments et toutes les précautions nécessaires pour éviter la propagation des bruits et vibrations provoqués par le fonctionnement de ses installations. En conséquence, tous les appareils générateurs de bruits doivent être isolés du gros-œuvre, notamment au moyen de dispositifs spéciaux. Sont dus à cet effet, tous les revêtements et garnissages nécessaires, le maître d'œuvre se réservant le droit de faire procéder lui-même après achèvement des travaux à toutes les modifications nécessaires à l'atteinte des performances acoustiques réglementaires.
Y compris toutes sujétions nécessaires à une réalisation parfaite de la prestation.

LOCALISATION

De la sous-station, jusqu'aux émetteurs de chaleur et la batterie à eau chaude de la CTA

06.4.3.1.1 Lessivage, rinçage et essai de circulation
Mode de métré : à l'unité

06.4.3.2 Nettoyage complet des circuits hydrauliques

L'entrepreneur doit un désembouage et un nettoyage complet de chaque circuit, filtre, disconnecteur, tube témoin, etc.
L'entrepreneur doit aviser le maître d'œuvre avant son intervention afin d'établir un constat contradictoire.
Y compris toutes sujétions nécessaires à une réalisation parfaite de la prestation.

LOCALISATION

Sous-station et circuits hydrauliques

06.4.3.2.1 Désembouage et nettoyage
Mode de métré : à l'unité

06.4.4 Réseau aérotherme bâtiment 151

Le titulaire doit le dimensionnement et la réalisation du circuit aérotherme du bâtiment 151.
La température de consigne à maintenir en période froide est de 12°C.
Le réseau de distribution des aérothermes est directement raccordé au arrivées aller et retour du réseau primaire depuis les vannes d'isolement en sortie de dalle : suivant plan.

06.4.4.1 Circuits hydrauliques de distribution

L'entrepreneur doit, la réalisation des réseaux aller et retour de distribution du fluide caloporteur jusqu'aux batteries des aérothermes. Ils doivent être réalisés par une tuyauterie en acier, avec calorifuge de classe 4 de type coquille laine de roche avec revêtement PVC.
Ce réseau doit notamment comprendre :

- Les vannes d'isolement en entrée et sortie des aérothermes,
- Aux points bas les dispositifs nécessaires aux vidanges, sur l'aller et le retour, positionnés au-dessus des vannes d'isolement d'arrivée du réseau primaire,
- Les appareils de mesure température sur l'aller et le retour,
- Les purges d'air en point haut des réseaux par bouteilles de dégazage et purgeur automatique,
- Les dispositifs de dilatation,
- Le calorifuge des tuyauteries.

Les raccordements se font par soudures autogènes.

Au point hauts du circuit sera prévu un purgeur d'air automatique, de grande capacité, à flotteur et clapet d'étanchéité avec purge manuelle ramenée en partie basse et robinet situé à hauteur d'homme.

Pendant l'exécution des travaux, les tubes doivent être protégés par des obturateurs temporaires destinés à éviter l'introduction de corps étrangers dans le circuit. Avant la mise en route, le titulaire doit procéder à un lessivage et un rinçage des circuits hydrauliques.
Les réseaux horizontaux doivent comporter, si nécessaire, des lyres de dilatation ou compensateurs de dilatation sur les parties droites, et à chaque point de dilatation. Entre chaque lyre, il est prévu un point fixe solidement ancré.
L'entrepreneur doit également la fourniture de tous les éléments et doit prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter la propagation des bruits et vibrations provoqués par le fonctionnement de ses installations. En conséquence, tous les appareils générateurs de bruits doivent être isolés de la structure métallique, notamment au moyen de dispositifs spéciaux. Sont dus à cet effet, tous les revêtements et garnissages nécessaires, le maître d'œuvre se réservant le droit de faire procéder lui-même après achèvement des travaux à toutes les modifications nécessaires à l'atteinte des performances acoustiques réglementaires.
Y compris toutes sujétions nécessaires à une réalisation parfaite de la prestation.

LOCALISATION

Local 001 bâtiment 151

06.4.4.1.1 Vannes d'isolement ¼ de tour
Mode de métré : à l'unité

06.4.4.1.2 Dispositif de purge automatique
Mode de métré : à l'unité

06.4.4.1.3 Dispositif de vidange
Mode de métré : à l'unité

06.4.4.1.4 Thermomètre
Mode de métré : à l'unité

06.4.4.2 Aérothermes

Le titulaire doit le dimensionnement, la fourniture et la pose d'aérothermes pour le maintien en température des locaux du RDC du bâtiment 151.
Le titulaire travaillera en étroite collaboration avec le celui du Lot 07 électricité afin de lui fournir les puissances nécessaires au fonctionnement des aérothermes.
Les aérothermes seront tel que :
Application : chauffage ou simple ventilation,
Habillage en tôle d'acier laquée,
2 vitesses de fonctionnement par moteur triphasé - 4/6 pôles ou 6/8 pôles 400V/50Hz IP 55,
Soufflage horizontal ou vertical suivant étude,
Ventilateur hélicoïdale,
Moteur hermétique ne nécessitant aucune maintenance,
Batterie cuivre avec ailette aluminium

Le titulaire fournira et posera une console de supportage adapté pour chaque aérotherme. Cette console sera fixée sur la structure métallique. Le système de fixation doit être rigide et conforme aux préconisations du fabricant.

LOCALISATION

Local 001 bâtiment 151

06.4.4.2.1 Aérotherme
Mode de métré : à l'unité

06.4.4.2.2 Console de supportage
Mode de métré : à l'unité

06.4.4.3 Régulation électrique

Pour le maintien en température des locaux à la consigne de T° ≥ 12 °C, l'entrepreneur doit une régulation par boîtier de commande centralisé avec les caractéristiques suivantes :

- 2 vitesses avec thermostat d'ambiance placés à hauteur d'homme qui permettra l'asservissement des appareils,

- Sélectionneur de fonctions de chauffage (hiver), arrêt, ou ventilation seule (été) par un commutateur.

Y compris toutes sujétions nécessaires à une réalisation parfaite de la prestation.

LOCALISATION

Local 001 bâtiment 151

06.4.4.3.1 Régulation électrique

Mode de métré : à l'unité

06.4.4.4 Raccordement électrique

Le raccordement des câbles laissés en attente par l'électricien : Lot 07 Electricité (puissance + alarme) à proximité de chaque aérotherme est dû par le présent lot.

Le courant délivré aura une tension de 230/400V triphasé + neutre + terre.

Y compris toutes sujétions nécessaires à une parfaite réalisation de la prestation.

LOCALISATION

Bâtiment 151 : local 001

06.4.4.4.1 Raccordements électriques

Mode de métré : à l'unité

06.4.5 Production eau chaude sanitaire

L'entrepreneur doit, pour le bâtiment 112, la production d'eau chaude sanitaire par ballon accumulateur électrique pour les sanitaires, à installer dans la sous-station, ainsi que des générateurs instantanés pour les salles de réunion et de séchage.

Le descriptif ci-après, donné à titre indicatif, sert de base au chiffre de l'offre par le titulaire du présent lot. Une étude technique doit être faite afin d'optimiser au mieux l'ensemble de la production d'ECS. Cette étude peut être jointe à la remise des offres si elle est effectuée en amont, mais doit absolument être réalisée en période de préparation.

06.4.5.1 Production d'eau chaude sanitaire

Pour la production d'ECS à destination des sanitaires, l'entrepreneur doit la fourniture et la pose d'un ballon à accumulation électrique tel que :

- Capacité 300 l minimum,
- Position verticale,
- Résistance de réchauffage de type stéatite,
- Equipé de ses accessoires (groupe de sécurité, siphon

Pour la production d'ECS du point d'eau de la salle de réunion local 012, et de la douche du local séchage 014, l'entrepreneur doit la fourniture et la pose de ballons de production instantanée d'ECS tel que :

- Capacité 10 l minimum, dans le local 012 pour l'alimentation d'un évier,
- Capacité 30 l minimum, dans le local 014 pour l'alimentation d'une douche,

Y compris toutes sujétions nécessaires à une réalisation parfaite de la prestation.

LOCALISATION

Bâtiment 112 : Sous-station, locaux 012 et 014

06.4.5.1.1 Ballon ECS équipé

Mode de métré : à l'unité

06.4.5.1.2 Générateur instantané ECS 10 l

Mode de métré : à l'unité

06.4.5.1.3 Générateur instantané ECS 30 l

Mode de métré : à l'unité

06.4.5.2 Distribution

Le point de raccordement de l'ECS est situé dans la sous-station pour la distribution vers les sanitaires.

La distribution de l'ECS est traitée dans la partie Plomberie-sanitaire.

06.4.5.3 Traitement de l'eau chaude sanitaire

En fonction des paramètres physico-chimiques de l'eau distribuée, il sera installé le dispositif de traitement suivant : adoucissant par résines échangeuses d'ions et système anticorrosion et anti-incrustation par injection de poly-phosphates. Le TH sera ramené à 15°F en application du DTU 60.1, additif n°4. Le procédé fera l'objet d'un avis technique en cours de validité
Y compris toutes sujétions nécessaires à une réalisation parfaite de la prestation.

LOCALISATION
Sous-station

06.4.5.3.1 Adoucisseur
Mode de métré : à l'unité

06.4.6 Réseaux hydrauliques

L'entrepreneur doit la fourniture et la mise en œuvre du réseau de chauffage du bâtiment.
Les traversées de murs ou planchers doivent être réalisées de manière étanche avec interposition d'un manchon ou fourreau d'isolation phonique.

06.4.6.1 Prescription de mise en œuvre

Les branchements sont effectués de façon à éliminer les poches d'air et permettre la vidange complète du réseau, antenne par antenne.
L'entreprise doit veiller à absorber les dilatations par les changements de direction, pour cela, les rayons de courbure des tubes sont calculés en conséquence.
Il doit être veillé aux nœuds de dérivation à ce que le déplacement des tuyauteries ne crée pas d'effort intempestif de flexion.
Toutes les canalisations horizontales auront une pente de l'ordre de 0,2% vers les points de vidange dont le nombre sera limité au strict minimum.
Chaque circuit doit être muni d'un dispositif permettant la vidange par simple gravité. Il en est de même pour tous les points bas de l'installation.

Il doit être prévu des vases de purges dont le nombre est aussi réduit que possible et le volume largement calculé. Les vases de purge sont étanches, et l'air recueilli doit être ramené par une tuyauterie terminée avec un robinet de purge à un point dont l'accès est facile et où les eaux éventuellement projetées peuvent être recueillies.
Ces différentes purges doivent être soigneusement repérées afin de permettre un entretien aisé.
Cependant, les vases de purges peuvent être remplacés par des dispositifs de purge d'air automatique à condition qu'ils soient choisis parmi les modèles inobturables (sans capot d'obturation sur la purge d'air), munis d'un raccord ½ pouce sur le tuyau de montée, et d'un orifice d'échappement de l'air avec un alésage sous un angle de 90°, empêchant toute action de l'extérieur sur la purge et son mécanisme d'obturation.

Toutes les tuyauteries qui sont supportées par l'ossature de l'ouvrage sont fixées au moyen de suspentes simples ou doubles.
Ces supports sont en acier et leurs dimensions sont fonction de l'espacement et de la charge supportés par ces derniers.
Les canalisations sont éloignées les unes des autres avec un espacement suffisamment large pour garantir le démontage éventuel de la tuyauterie et/ou la réalisation du calorifuge.
Les canalisations sont fixées aux planchers par des supports spécialement conçus pour éviter la transmission de vibration et permettre la libre dilatation sans risque de détérioration du calorifuge.
Ils sont espacés conformément aux normes en vigueur et doivent éviter toute flèche naturelle des tuyauteries remplies d'eau.
Les profilés regroupant plusieurs supports sont fixés par des chevilles en acier cémenté ou de préférence pour les nappes horizontales, par des tiges filetées traversant complètement la dalle avec contre-plaque encastrée en partie supérieure.
Partout où cela est rendu nécessaire pour des raisons d'amortissement sonore, des éléments amortisseurs de bruit, doivent être intercalés entre le profilé support et la tige de fixation ou de scellement.
Tous les supports de tuyauteries composés de deux demi-colliers sont équipés de rosaces coniques également en acier cadmié.
En aucun cas, les supports ne doivent présenter de saillies dangereuses à la partie inférieure.

Les points fixes sont dimensionnés pour supporter tous les efforts et en particulier ceux relatifs à l'épreuve hydraulique du réseau.
Tous les passages de tuyauteries à travers les murs ou planchers sont équipés de fourreaux rigides en plastique incombustible.
Les extrémités des fourreaux affleurent les murs ou plafond et doivent dépasser le parement des planchers de 25mm.

06.4.6.2 Tuyauterie en acier noir

Les tuyauteries d'eau chaude doivent être réalisées en tube acier dans les qualités suivantes :

- Tubes soudés : suivant norme NF A 49 145 (tarif 1) pour les diamètres extérieurs $\leq$ 60,3 mm,
- Tube sans soudure : suivant normes NF A 49 111 et NF A 49 141 (tarifs 10 et 19) pour les diamètres extérieurs supérieurs.

Aucun assemblage par raccord fileté n'est accepté dans les volumes inaccessibles. Les assemblages vissés sont assurés par filetage en conformité avec la norme NF E 03 004. Tous les raccords-unions doivent être pourvus de joints coniques.
Les assemblages par soudure sont exécutés à l'autogène pour les petits diamètres et à l'arc pour les diamètres supérieurs à D = 88,9 mm.
Les soudures doivent être débarrassées de toutes traces d'oxyde ou de gouttes de métal fondu après exécution.
Les assemblages par bride et contre-bride doivent être réalisés avec des pièces en acier forgé de dimensions et pressions normalisées en conformité avec les normes suivantes : série PN 10 ou série PN 16 suivant norme NF E 29 203.
L'étanchéité est assurée au moyen de joints Klingerit, résistants à l'action chimique du fluide, ainsi qu'à la température de service et la pression d'épreuve.
Tous les appareils, robinetteries et équipements accessoires sont assemblés par des raccords démontables.

Tous les changements de direction sont réalisés au moyen de courbes à souder en tubes sans soudure modèle 3D conforme à la norme NF A 49 186.
Les tuyauteries de diamètres extérieurs inférieurs ou égaux à 33,7 mm peuvent être cintrées sur le chantier lorsque les circuits permettront un grand rayon de courbure. Les changements brusques de section sont interdits.
Tous les changements de section supérieurs à deux diamètres normalisés sont réalisés au moyen de réductions à souder en tube d'acier sans soudure suivant la norme NF A 49 186.
Il n'est pas admis de réductions façonnées sur le chantier quelle que soit la pression de service.
L'obturation des tuyauteries et équipements est réalisée au moyen de fonds standards à souder conformément à la norme NF A 49 185.
Deux systèmes de dilatation des tuyauteries peuvent être utilisés : lyre de dilatation ou compensateurs de dilatation, du type articulé à double charnière en acier inoxydable. Le montage se fait conformément aux instructions du constructeur en particulier en ce qui concerne la pré-tension à froid.
Toutes les canalisations en acier doivent être nettoyées et protégées par deux couches de peinture antirouille.
Y compris toutes sujétions nécessaires à une réalisation parfaite de la prestation.

LOCALISATION

Des départs de circuits en sous-station aux radiateurs de tous les locaux du bâtiment 112
Depuis les arrivées aller et retour jusqu'aux aérothermes du bâtiment 151

06.4.6.2.1 Canalisations en acier DN 50/60
Mode de métré : au ml

06.4.6.2.2 Canalisations en acier DN 40/49
Mode de métré : au ml

06.4.6.2.3 Canalisations en acier DN 33/42
Mode de métré : au ml

06.4.6.2.4 Canalisations en acier DN 26/34
Mode de métré : au ml

06.4.6.2.5 Canalisations en acier DN 20/27
Mode de métré : au ml

06.4.6.3 Canalisations en cuivre

Les canalisations en cuivre peuvent être distribuées soit en apparent, soit en encastrée.

Distribution bitube apparente :
Tube écroui rouge en barre sans soudure, de type U4 qualité b. Les dimensions des tubes sont conformes à la norme EN 1057. Les tubes employés doivent avoir une épaisseur minimale de 1mm et un diamètre minimal de 12mm.
Distribution bitube encastrée :
Elle est réalisée en cuivre recuit rouge en couronne sans soudure sous fourreau en PVC annelé. Les dimensions des tubes sont conformes à la norme EN 1057.
Le tube doit être garanti par le fabricant, le certificat est fourni au maître d'œuvre avant la pose de ce dernier.
Y compris toutes sujétions nécessaires à une réalisation parfaite de la prestation.

LOCALISATION

De la sous-station, jusqu'aux gaines techniques et batteries à eau chaude des CTA

06.4.6.3.1 Canalisations en cuivre DN 50/60
Mode de métré : au ml

06.4.6.3.2 Canalisations en cuivre DN 40/49
Mode de métré : au ml

06.4.6.3.3 Canalisations en cuivre DN 33/42
Mode de métré : au ml

06.4.6.3.4 Canalisations en cuivre DN 26/34
Mode de métré : au ml

06.4.6.3.5 Canalisations en cuivre DN 20/27
Mode de métré : au ml

06.4.6.4 Calorifugeages des réseaux hydrauliques

Cette prescription ne s'applique pas aux tubes pré-isolés.
Aucune tuyauterie ne doit être calorifugée avant d'avoir été testée et réceptionnée, le calorifuge est appliqué après brossage des tuyauteries et pose de deux couches d'antirouille de couleurs différentes sur les tuyauteries en acier.
Toutes les surfaces à calorifuger doivent être sèches et exemptes de rouille, poussière, huile, etc. Lors de la pose de l'isolant, celui-ci doit être appliqué de manière à éviter toute circulation d'air, aussi bien dans sa masse qu'entre les deux surfaces. Les malformations de surface de l'isolant doivent être reprises et réparées.
Le calorifuge est, si possible, ininterrompu dans les fourreaux, en particulier lors de la traversée de planchers et autres dalles.
Le calorifuge et son adhésif, les revêtements et le pare-vapeur doivent être classés résistants au feu et remplir les conditions suivantes : Classification M0 ou M1 selon les normes françaises.
Chaque tuyauterie est isolée individuellement : en aucun cas, il ne peut être accepté des calorifuges dont l'enveloppe extérieure englobe plusieurs tuyauteries.

Les matériaux, produits et modes opératoires à retenir sont les suivants :

- Calorifuge en laine de roche ($\lambda < 0.038 W/m^2 °C$),
- Fixation des coquilles par feuillard galvanisé ou inox ou système approprié au matériau utilisé,
- Armature par toile de verre si nécessaire,
- Finition par revêtement bitumineux multicouche si nécessaire,
- Protection enveloppe en revêtement PVC.

Les supports ou les colliers sont à l'extérieur du calorifuge, sauf pour les points fixes où les fixations sont en prise directe sur la canalisation.
Y compris toutes sujétions nécessaires à une réalisation parfaite de la prestation.

LOCALISATION

Ensemble des réseaux hydrauliques des bâtiments 112 et 151

06.4.6.4.1 Calorifugeage bâtiment 112
Mode de métré : au ml

06.4.6.4.2 Calorifugeage bâtiment 151
Mode de métré : au ml

06.4.7 Robinetterie, accessoires

La robinetterie doit être conforme aux normes françaises et au DTU n° 65 3.
Chaque corps de robinetterie doit porter l'indication du PN, le nom du fabricant et le sens du fluide.
La robinetterie en acier et en fonte se différencie l'une de l'autre par une peinture différente du corps.
Le PN minimal admis est le PN 10.
A l'intérieur du bâtiment et sur une même colonne de distribution le PN des vannes, robinets, etc. aux différents piquages est le même sur toute la hauteur et égal au PN le plus important (sauf indications contraires).
Les vannes ou robinets à orifices taraudés comportent un bouchon mâle, ceux à brides sont munis d'une contre-bride pleine boulonnée.
Les robinets sont équipés d'une rehausse permettant le calorifugeage. De même, les hauteurs de tête des vannes à papillon permettent l'emploi de tout type de calorifuge sans pièces de rehausse supplémentaires.
Sauf indications contraires, toute la robinetterie est issue du même fabricant.

06.4.7.1 Robinetterie à passage direct

Diamètre supérieur ou égal à DN 65
Vannes papillon normalisées ISO 5752 série 20 - NF E 29 305 et NF E 29 430 :

- Corps en fonte,
- Oreilles de démontage,
- Axe acier inox, papillon fonte revêtu époxy,
- Manchette EPDM chaleur,
- Platine normalisée ISO 5211 - NF E 29 402
- Démultiplicateur à volant avec indicateur de position pour diamètres supérieurs à 125 mm suivant norme NF E 29 430.

Diamètre inférieur à DN 65
Robinets à boisseau sphérique taraudés

- Corps laiton matricé,
- Bille en laiton chromé dur,
- Joints presse étoupe PTFE,
- Poignée 1/4 de tour acier,
- Equipé 2 orifices bouchon et purge aux points de vidange de l'installation.

Y compris toutes sujétions nécessaires à une réalisation parfaite de la prestation.

LOCALISATION

Circuits hydrauliques de chauffage

06.4.7.1.1 Robinetterie à passage direct
Mode de métré : à l'unité

06.4.7.2 Robinets à soupape

Pour le réglage de débits DN 65 à 150 :

- Corps et chapeau fonte,
- Siège, clapet et tige en acier inox,
- Portée d'étanchéité au clapet en PTFE,
- Système de réglage verrouillable,
- Equipé 2 prises de pression.

DN 15 à DN 50 :

- Corps et chapeau bronze,
- Clapet en Téflon.

Y compris toutes sujétions nécessaires à une réalisation parfaite de la prestation.

LOCALISATION

Circuits hydrauliques de chauffage

06.4.7.2.1 Robinets à soupape
Mode de métré : à l'unité

06.4.7.3 Robinets d'équilibrage des réseaux

Les vannes de réglage installées sur les réseaux de distribution de chaleur doivent permettre :

- De régler et de mesurer le débit par l'intermédiaire de prises de pression différentielle,
- De servir de vannes d'isolement et de vidange sans modification du réglage initial.

Tous les éléments en contact avec l'eau doivent être en alliage résistant à la « dézincification ». Les vannes doivent être taraudées jusqu'au DN 50, et à brides au-delà du DN 50.
Y compris toutes sujétions nécessaires à une réalisation parfaite de la prestation.

LOCALISATION

Circuits hydrauliques de chauffage

06.4.7.3.1 08.4.6.3.1 Robinets d'équilibrage des réseaux
Mode de métré : à l'unité

06.4.7.4 Robinets de vidange

Les robinets de vidanges doivent être en DN 15 minimum.
Y compris toutes sujétions nécessaires à une réalisation parfaite de la prestation.

LOCALISATION

Circuits hydrauliques de chauffage

06.4.7.4.1 Robinets de vidange
Mode de métré : à l'unité

06.4.7.5 Clapets anti-retour

Les clapets anti-retour sont de type à battant à garniture caoutchouc.
Diamètre supérieur ou égal à DN 65 :

- Corps fonte chapeau boulonné à battant visitable,
- Modèle à brides.

Diamètre inférieur à DN 65 :

- Modèle taraudé.

Y compris toutes sujétions nécessaires à une réalisation parfaite de la prestation.

LOCALISATION

Circuits hydrauliques de chauffage

06.4.7.5.1 Clapets anti-retour
Mode de métré : à l'unité

06.4.7.6 Manchons anti-vibrations

Les manchons anti-vibrations sont de fabrication en élastomère à haute résistance. Ils doivent provenir d'un fournisseur réputé.
Y compris toutes sujétions nécessaires à une réalisation parfaite de la prestation.

LOCALISATION

Circuits hydrauliques de chauffage

06.4.7.6.1 Manchons anti-vibrations
Mode de métré : à l'unité

06.4.7.7 Manomètres

Les manomètres doivent être :

- Type industriel classe 1 à grande précision (2 % de la graduation maxi.),
- Boîtier étanche,
- Diamètre minimal du cadran = 80 mm,
- Equipés d'un robinet à boisseau et d'un ajustage pour manomètre vérificateur.

Y compris toutes sujétions nécessaires à une réalisation parfaite de la prestation.

LOCALISATION

Circuits hydrauliques de chauffage

06.4.7.7.1 Manomètre
Mode de métré : à l'unité

06.4.7.8 Thermomètres

Les manomètres doivent être :

- Type industriel classe 1 à grande précision (2 % de la graduation maxi.),
- A verre optique à lecture directe,
- Hauteur minimale = 150 mm,
- Graduation de 0 à 120°C, précision 1°C,
- Type vertical à plonge directe droite ou d'équerre.

Le choix des équipements de mesure tiendra compte des valeurs à mesurer de façon à ce que le point milieu du cadran soit proche de la valeur de consigne.
Chaque équipement de mesure sera positionné à hauteur d'homme.
Y compris toutes sujétions nécessaires à une réalisation parfaite de la prestation.

LOCALISATION

Circuits hydrauliques de chauffage

06.4.7.8.1 Thermomètre
Mode de métré : à l'unité

06.4.7.9 Repérages et étiquetages

Tous les appareils doivent porter une étiquette gravée et robuste, d'une couleur différente selon la nature des circuits, qui est posée sur un support métallique et indique leur fonction et le repère sur les schémas.
Toutes les étiquettes sont vissées et collées.

Les circuits hydrauliques sont repérés aux teintes conventionnelles au moyen de bandes adhésives de couleur indiquant la nature et le sens de l'écoulement des fluides et plus précisément au droit des trappes d'accès, dans chaque gaine accessible, dans les locaux techniques, galeries techniques, etc., repérage de tous les sens, après chaque dérivation et de part et d'autre d'un franchissement de cloison ou plancher.

Toutes les vannes portent une étiquette pendante, très solidement attachée. Elle est en Plexiglas gravé sur fond de couleur correspondant à la nature du circuit.
Elle comporte un numéro composé indiquant suivant un code : le circuit auquel elle appartient, sa fonction et tout autre renseignement utile.
Les numéros sont eux-mêmes reportés sur tous les plans et schémas.
Dans chaque gaine technique doit être prévu, un schéma plastifié des installations.
L'emplacement et la pose sont à la charge de l'entreprise sur les indications du maître d'œuvre.

Chaque schéma de principe doit comporter :

- Le repérage de l'installation,
- Le cartouche de l'entreprise,
- L'installation technique,
- La légende des différents circuits,
- La nomenclature de la robinetterie (désignation, marque, type, diamètre, nombre),
- Le coloriage des différents circuits hydrauliques.

Un principe de repérage doit être adopté pour tous les équipements multiples. Celui-ci est identique sur tous les documents techniques de l'entreprise, plans, schémas de principe, carnets de détails, etc. :

- Pompes (P1/P2/P3, etc.),
- Radiateurs (Ra1/Ra2/Ra3, etc.),
- Régulation/sondes/thermostats/régulateurs/vannes progressives/vannes tout ou rien, etc.

Y compris toutes sujétions nécessaires à une réalisation parfaite de la prestation.

LOCALISATION

Circuits hydrauliques de chauffage

06.4.7.9.1 Etiquetage
Mode de métré : l'ensemble

06.4.8 Emission de chaleur

L'entrepreneur doit la fourniture et la pose de radiateurs en acier avec peinture époxy pour tous les locaux du RDC et du R+1. L'entrepreneur doit la note de calculs justifiant le dimensionnement des radiateurs, en fonction des surfaces de chauffe proposées, des émissions caloriques, etc.

06.4.8.1 Radiateurs

Les radiateurs doivent être entièrement en tôles d'acier et estampillés NF conformément aux normes EN 442 1 et NF EN 442 2. Ils doivent avoir la face avant lisse ou gaufrée (panneau) de type REGGANE 3010 ou équivalent.
Ils doivent en outre bénéficier obligatoirement d'une garantie de 10 ans du fabricant.
La pression de service maximale doit être de 6 bars avec une pression minimale d'épreuve de 8 bars.
Les orifices de raccordement doivent être prévus en 1/2" (15/21).
Les radiateurs sont livrés composés d'une grille supérieure avec clips de fixation, joues latérales, bouchons de vidange, bouchons purgeurs et bouchons pleins, consoles pour cloisons légères.
Les radiateurs sont fixés par des consoles à visser et posés suivant les indications du fournisseur.
Tous les appareils doivent être revêtus, pendant la durée du chantier, d'une housse de protection en plastique thermo-rétracté.
Les appareils doivent être démontés pour permettre le passage du peintre et remontés avant la réception.
L'entreprise titulaire du présent lot doit toutes les sujétions de renforts en parois, le cas échéant l'entreprise doit la fourniture et la pose de pieds de maintien depuis le sol fini.

Les radiateurs sont sélectionnés dans la gamme standard du fabricant, permettant une alimentation : arrivée en partie haute à gauche, sortie en bas à droite.

Tous les radiateurs des locaux chauffés entre 19 °C et 22 °C sont équipés obligatoirement d'un robinet de type Oventrop ou équivalent, équipé d'une tête thermostatique et d'un corps thermostatique.
Les radiateurs des autres locaux chauffés à 17 °C sont équipés de robinet à ouverture manuelle.
L'ensemble des radiateurs sont équipés de té ou coude de réglage et d'équilibrage.
Y compris toutes sujétions nécessaires à une réalisation parfaite de la prestation.

LOCALISATION

Radiateurs : tous les locaux suivant plan
Têtes thermostatiques : tous locaux chauffés entre 19 °C et 22 °C
Tête de robinet à main : tous locaux chauffés à 17 °C

06.4.8.1.1 Radiateur horizontal équipé
Mode de métré : à l'unité

06.4.8.1.2 Robinet à tête thermostatique
Mode de métré : à l'unité

06.4.8.1.3 Robinet à ouverture manuelle
Mode de métré : à l'unité

06.4.9 Régulation

L'entrepreneur doit la mise en état de fonctionnement de la régulation des différents circuits de chauffage.
L'installation pilotant la régulation, doit être située dans la sous-station du bâtiment.
La régulation des différents circuits doit être adaptée à l'utilisation des locaux et à l'orientation des façades.

06.4.9.1 Généralités

Les spécifications ci-après décrites ont pour but de :

- Définir les dispositifs d'automatismes et de régulation numérique réalisés sur les équipements thermiques,
- Assurer les séquences de fonctionnement et le maintien des conditions requises,
- Associer qualité technique et confort thermique.

L'ensemble du matériel doit provenir d'un même constructeur, sauf matériel spécifique n'entrant pas dans sa gamme mais nécessaire au bon fonctionnement des installations.
Les dispositifs de régulation et d'automatismes mis en œuvre doivent permettre ultérieurement l'échange d'informations par un réseau de communication (bus).

Ils doivent permettre, sans équipement supplémentaire, de fournir au personnel sur site toutes les informations nécessaires à la conduite et à l'exploitation grâce à un ensemble clavier/visualisation intégré.

06.4.9.2 Capteurs de température, pression, vitesse

Les différents capteurs utilisés, qu'ils soient montés, en ambiance ou sur tuyauteries sont du type « actif ».
Ils délivrent un signal normalisé, proportionnel à la plage de mesure choisie. Le transmetteur de signal est incorporé au niveau de l'élément de détection.
Les plages de mesure des capteurs et leur précision sont déterminées en fonction des besoins des boucles de contrôle et font l'objet d'une note présentée à l'approbation du maître d'œuvre.
D'une façon générale, les sondes d'ambiance sont montées à 1,5 m du niveau du sol, et les sondes d'immersion sont montées de préférence dans un coude de la tuyauterie avec prise à contre-courant.

06.4.9.3 Régulateurs numériques configurables

Les régulateurs numériques assurent les fonctions de régulation et d'automatisme.
Ils sont débrochables et montés en armoire. Ils peuvent être disposés en façade ou en fond d'armoire.
Dans tous les cas, ils sont équipés en face avant :

- D'un écran digital de visualisation des entrées et sorties,
- D'un clavier de commande des fonctions, des consignes et des états,
- D'une clé de verrouillage des commandes.

Ils doivent être en mesure de gérer :

- Les entrées analogiques (A.I.),
- Les entrées logiques (D.I.) tout ou rien,
- Les sorties analogiques (A.O.),
- Les sorties logiques (D.O.) : tout ou rien (TOR), incrémentales qui tiennent compte du temps de course de l'actionneur.

Les entrées sont traitées grâce aux :

- Modules de régulation (P.PI.PID),
- Blocs de calcul (segmentation - enthalpie - optimisation - temporisation, etc.),
- Modules logiques (fonctions booléennes).

Des modules d'extension, locaux ou déportés au droit de leur utilisation (liaison par bus), peuvent éventuellement augmenter la capacité du régulateur de base et compléter les fonctions d'automatisme.
Afin de s'adapter à toutes les boucles de réglage et d'automatisme des diverses installations, ces régulateurs numériques sont configurables. Ils doivent fonctionner d'une manière autonome mais également être adressables afin de présenter la possibilité, par l'intermédiaire de leur liaison série, d'être reliés en réseau et de communiquer avec un poste central.
La configuration de ces régulateurs doit être impérativement conviviale.
Pour cela, elle doit être graphique afin qu'elle puisse être accessible à l'installateur et à l'utilisateur. Ceux-ci, moyennant les supports nécessaires, peuvent d'une façon autonome, procéder aux créations ou aux modifications d'applications. En raison du temps nécessaire à son apprentissage, un langage de type BASIC, PASCAL ou équivalent n'est pas accepté.

06.4.9.4 Régulateurs analogiques

Le réglage doit se faire aisément, rapidement sans simulateur et/ou, accessoires coûteux.
L'utilisation de signaux standards normalisés en entrée et en sortie autorise une grande ouverture d'utilisation.
Tous les régulateurs sont PI avec Bande Passante en temps d'intégration réglable.
Le réglage des séquences, lorsque le régulateur pilote plusieurs organes, s'effectue au niveau des actionneurs eux-mêmes. Le zéro ainsi que la plage de chaque actionneur peuvent être réglés individuellement, afin de procurer une grande souplesse d'utilisation.

06.4.9.5 Vannes

Les vannes de régulation sont à actionneur électrique.
Elles sont à 2 ou 3 voies selon les indications des schémas hydrauliques.
Leur dimensionnement est étudié de telle sorte qu'en position « débit maximum » et pour un même local, la somme des pertes de charge « organe de réglage » (vanne) et « organe réglé » (réseau par exemple) soit égale.
De plus, dans tous les cas, la vanne doit avoir une autorité positive sur l'organe réglé.

Pour les vannes papillon, si le diamètre de la vanne est inférieur à celui de la tuyauterie, il doit être fait appel à des convergents / divergents, qui sont intégrés dans le calcul de celle-ci.
Les vannes sont sélectionnées de façon telle que les phénomènes de cavitation soient évités, en vérifiant que l'accélération du liquide au passage entre le siège et le clapet ne provoque pas la transformation partielle de celui-ci en vapeur.
De même, il convient de vérifier que la pression statique n'atteigne pas une valeur correspondant à la tension du liquide à la température de l'écoulement.
Les vannes de régulation sont équipées d'un corps en fonte et taraudées jusqu'à un diamètre de 50mm et de brides au-delà.
Elles répondent aux normes PN 16, sauf indications contraires.
Le type de commande du clapet est en acier inoxydable, le presse-étoupe est en Téflon ou en joints « O.RING » selon l'application.
Leur plage de réglage doit être telle que $Kv_s/Kv_r \geq 200$.

06.4.9.6 Servomoteurs

Les servomoteurs sont à action incrémentale (3 points) et 2 sens de marche. Ils peuvent être équipés d'un positionneur de signal selon les besoins de la chaîne de régulation concernée.
Ils peuvent comporter un ressort de rappel (suivant application). Leur alimentation doit être en 220 V-mono - 50 Hz, leur force doit être en accord avec l'organe piloté.

06.4.9.7 Potentiomètres

Des potentiomètres de point de consigne à distance sont utilisés pour permettre d'ajuster les valeurs des régulateurs, soit depuis la façade de l'armoire, soit depuis un autre local.

Y compris toutes sujétions nécessaires à une réalisation parfaite de la prestation.

06.4.9.8 Ensemble des matériels de régulation

LOCALISATION

Sous-station et circuits hydrauliques de chauffage

06.4.9.8.1 Capteur de température, pressions, vitesse
Mode de métré : l'ensemble

06.4.9.8.2 Régulateurs numériques configurables
Mode de métré : à l'unité

06.4.9.8.3 Régulateurs analogiques
Mode de métré : à l'unité

06.4.9.8.4 Vannes
Mode de métré : l'ensemble

06.4.9.8.5 Servomoteurs
Mode de métré : l'ensemble

06.4.9.8.6 Potentiomètres
Mode de métré : l'ensemble

06.5 TRAVAUX DE CLIMATISATION

L'entrepreneur doit la réalisation complète du système de climatisation installé dans le local TEI.
Le système de climatisation doit permettre de réguler le local à une température comprise entre 10°C et 35°C, et à une humidité relative comprise entre 20% et 55%.
La climatisation doit pouvoir fonctionner en permanence soit pendant les opérations de maintenance, soit en cas d'incident technique sur un des circuits.
La climatisation doit être reliée au plus court par une tresse de masse au ceinturage du local.

06.5.1 Type de système de climatisation

Les équipements à installer sont de type « MONO-SPLIT SYSTEM », avec montage de l'unité intérieure de type

plafonnier. Les caractéristiques techniques moyennes sont définies ci-après.
Le système de climatisation « MONO-SPLIT SYSTEME plafonnier ou mural » est à détente directe, froid seul, au R32 avec condenseur à air extérieur et climatiseur intérieur « plafonnier ou mural ». La documentation technique doit être en français.
Le système de climatisation répondra aux caractéristiques suivantes :

- Puissance frigorifique : de 3KW à 10KW frigorifique (en fonction des caractéristiques du local et des matériels installés),
- Fluide frigorigène : R32,
- Type de compresseur : technologie INVERTER, ou SCROLL ou équivalent,
- Tension d'alimentation : 230V~ 50Hz – monophasé + T + N,
- Niveau de pression acoustique maximum à un mètre : 60dB(A),
- Redémarrage automatique suite à une coupure d'électricité,
- Kit de fonctionnement toutes saisons,
- Alarme de synthèse type « boucle sèche »,
- Démontage et entretien facile des filtres.

L'unité extérieure (groupe de condensation) doit être positionnée à une hauteur inférieure de 2m du sol, hauteur cohérente pour la maintenance (en façade ou sur le chemin piétonnier devant la façade Est du bâtiment. A définir avec le maître d'œuvre en cours de chantier).
Y compris toutes sujétions nécessaires à une parfaite réalisation de la prestation.

LOCALISATION

De l'angle de la façade Sud du bâtiment (unité extérieure) aux locaux TEI

06.5.1.1 Unité extérieure

Mode de métré : à l'unité

06.5.1.2 Unité intérieure

Mode de métré : à l'unité

06.6 TRAVAUX DE VENTILATION MECANIQUE

L'entrepreneur doit les travaux de ventilation mécanique des bâtiments 112 et 345.
La ventilation des locaux du bâtiment 112 est assurée par une centrale d'air de type double flux avec échangeur à roue, installée dans le comble en zone technique 01. Tous les locaux sont concernés à l'exclusion de :

- Local 016 oxygène,
- Local 008 sous-station,
- Local 009 TEI,
- Les combles, zones techniques 01 et 02.

La ventilation des locaux du bâtiment 345 est assurée par une centrale d'air de type double flux, installée dans le local ventilation. Seuls les locaux de stockage et charge batterie sont concernés.

06.6.1 Réglementation

Les installations doivent être réalisées conformément à la réglementation en vigueur dans son édition la plus récente, à tous les DTU (cahier des charges et règles de calcul), aux avis techniques sur les matériaux et les matériels.

L'air extrait des différentes VMC double flux s'effectue en toiture.
Les débits extraient sont déterminés en fonction des recommandations et normes en vigueur.

Chaque traversée de mur et plancher doit garder son degré coupe-feu grâce à des clapets.

L'entrepreneur doit mettre également en œuvre des dispositifs visant à limiter la transmission des fumées et gaz de combustion à un autre local (fonctionnement permanent du ventilateur, clapet à chaque raccordement sur conduit collecteur, bouches pare-flamme, etc.).

L'entrepreneur doit se conformer aux textes suivants :

- Arrêté du 24 mars 1982 modifié le 28 octobre 1983 relatif à l'aération des logements,
- Arrêté du 31 janvier 1986 modifié le 20 septembre 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation et des parcs de stationnement,
- Arrêté du 28 octobre 1994 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation,
- Arrêté du 28 octobre 1994 relatif aux modalités d'application de la réglementation acoustique,
- Arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit,
- Arrêté du 5 avril 1988 (JO du 8 avril 1988) relatif aux caractéristiques thermiques dans les bâtiments d'habitation,
- Circulaire du 9 août 1978 (JO N.C. du 13 septembre 1978), modifiée par les circulaires du 26 avril 1982 (JO du 13 juin 1982), du 20 janvier 1983 (JO du 25 février 1983). Révision du Règlement Sanitaire Départemental Type,
- Code du travail, fascicule 1 mise à jour n° 66 (décembre 1986), (chapitre 22, section 1, sous-section 2, article R. 232-1 à 232-4), (chapitre 5, section 2, sous-section 2, article R. 235-6 à 235-10),
- Arrêté du 8 octobre 1987, (JO du 22 octobre 1987). Contrôle période des installations d'aération et d'assainissement des locaux de travail,
- Arrêté du 9 octobre 1987, (JO du 22 octobre 1987). Contrôle de l'aération et de l'assainissement des locaux de travail pouvant être prescrit par l'inspecteur du travail,
- Arrêté du 13 avril 1988 (JO du 15 avril 1988). Equipements et caractéristiques thermiques dans les bâtiments à usage de bureaux ou de commerce,
- Arrêté du 6 octobre 1978 relatif à l'isolation acoustique des bâtiments d'habitation vis à vis des bruits extérieurs (bâtiment d'hébergement),
- Décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988 (JO du 24 novembre 1988). Protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.

L'entrepreneur doit respecter les normes suivantes :

- NF C 12-101 U. Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques (février 1992),
- NF C 15-100. Installations électriques à basse tension. Règles (mai 1991),
- NF E 51-700. Composants de ventilation mécanique contrôlée. Terminologie (juin 1987),
- NF E 51-701. Composants de ventilation mécanique contrôlée. Code d'essais aérauliques et acoustiques des bouches d'extraction (juin 1992),
- NF E 51-705. Composants de ventilation mécanique contrôlée. Code d'essais aérauliques et acoustiques des groupes moto-ventilateurs extracteurs en caisson (octobre 1989),
- NF P 50-401. Distribution d'air : conduits droits circulaires en tôle d'acier galvanisée agrafée en hélice. Dimensions. Galvanisation (mai 1980),
- NF P 50-402. Composants de ventilation. Code d'essais aérauliques et acoustiques des entrées d'air en façade (juillet 1985),
- NF P 50-403. Distribution d'air. Accessoires pour conduits aérauliques. Dimensions (août 1987),
- NF X 10-231. Distribution et diffusion d'air - Technique de mesure du débit d'air dans un conduit aéraulique (avril 1984),
- NF X 10-236. Distribution d'air. Degré d'étanchéité à l'air dans les réseaux de distributions d'air en tôle (novembre 1985).

Les installations doivent être en conformité avec les documents techniques suivants :

- DTU 68.1. Norme expérimentale pour le dimensionnement des installations de ventilation mécanique contrôlée et ventilation mécanique contrôlée gaz,
- DTU 68-2 (DTU P 50-411). Exécution des installations de ventilation mécanique, cahier des clauses techniques, cahier des clauses spéciales (octobre 1988),
- Avis techniques, essais, homologations, agréments des matériaux et des matériels formulés par les organismes officiels comme le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB), le Service Technique des Assurances Constructions (STAC), etc.

06.6.2 Description sommaire des travaux

L'entrepreneur titulaire du présent marché doit la réalisation du réseau d'extraction d'air qui doit s'effectuer par ventilation mécanique contrôlée double flux (VMC double flux). L'air neuf doit être puisée tel que :

- Bâtiment 112 : en toiture façade EST,
- Bâtiment 345 : en pignon OUEST via une grille,

Les exutoires seront tel que :

- Bâtiment 112 : en toiture façade OUEST,
- Bâtiment 345 : en toiture au droit du local ventilation,

Bâtiment 112 :
La centrale de traitement d'air doit être placé en zone technique 01. Les réseaux chemineront dans les combles, à l'exclusion du local séchage qui ne possède pas de plafond.
Bâtiment 345 :
La centrale de traitement d'air doit être placée dans le local ventilation, à l'horizontal, sous dalle. Les réseaux chemineront sous dalle.

06.6.3 Limites de prestations

Les travaux comprennent :

- La fourniture des documentations, avis techniques et certificats relatifs aux matériaux et matériels mis en œuvre,
- Les études d'exécution,
- Les notes de calculs,
- Les plans d'exécution et de détail,
- Les plans de récolement,
- La réalisation des ouvrages.

06.6.4 Conception de la ventilation

06.6.4.1 Principes

Principe du balayage
Le même air extérieur doit pouvoir servir successivement à la ventilation de plusieurs locaux contigus ou séparés uniquement par les circulations.
Principe de limitation du débit supplémentaire d'infiltration
Le renouvellement d'air non spécifique dû à la perméabilité des parois extérieures (infiltrations) ne doit pas dépasser en moyenne pour la saison de chauffe 0,2 vol/h du bâtiment.

06.6.4.2 Les différentes catégories de locaux

Pour l'application du principe de balayage, on distingue :
Les locaux d'entrée d'air (locaux à pollution non spécifique) : bureaux, salles de cours, etc.
L'air entrant doit être de l'air neuf.
L'air sortant peut aller dans des locaux intermédiaires ou dans des locaux de sortie d'air.
Les locaux intermédiaires (locaux à pollution non spécifique) : couloirs, circulations, locaux annexes, etc.
L'air entrant peut-être neuf ou provenir de locaux d'entrée d'air.
L'air sortant doit aller dans des locaux de sortie d'air.
Les locaux de sortie d'air (locaux à pollution spécifique) : sanitaires, etc.
L'air entrant peut-être neuf ou provenir de locaux d'entrée d'air ou de locaux intermédiaires.
L'air sortant ne peut alimenter aucun autre local et doit être évacué à l'extérieur.

06.6.5 Etendue des travaux

Les installations du présent lot technique comprennent principalement :

- Les bouches d'entrée d'air hygroréglables,
- La grille de prise d'air neuf à installer sur le pignon du bâtiment 345,
- Les bouches d'extraction et de soufflage d'air,
- Les conduits horizontaux d'extraction et de soufflage d'air,
- Les conduits verticaux d'aspiration et d'extraction d'air,
- Les souches et autres équipements de liaison des conduits,
- Les groupes de ventilation double flux,

- Les sorties de toitures par réseau d'extraction (y compris souches, chapeaux, chevêtres, etc.),
- Les clapets coupe-feu,
- Les liaisons équipotentielles,
- Etc.

L'entrepreneur doit prévoir les dispositifs nécessaires afin de respecter les niveaux sonores.
L'installation doit être conçue de manière à éviter toute gêne due au bruit, que ce bruit soit engendré par l'installation elle-même, ou qu'il provienne de l'extérieur du bâtiment ou de la transmission entre locaux du fait de l'installation.

06.6.6 Ventilation générale

06.6.6.1 Bruit engendré par les installations de ventilation

Quelle que soit la position des locaux sanitaires, le niveau de bruit engendré par les installations de ventilation mécanique (extraction, transfert, etc.) ne doit pas dépasser 30 dB(A) dans les bureaux.

06.6.6.2 Grilles d'insufflation d'air neuf

L'entrepreneur doit la fourniture et la pose de grilles d'insufflation d'air neuf dans les locaux.
Les grilles d'insufflation sont des éléments plafonniers encastrés à grille fixe sous la forme de diffuseur à jet hélicoïdal assurant un haut niveau de confort. Les propriétés aérauliques et acoustiques sont dues aux profilés des ailettes de déflexion, au caisson de raccordement qui aide à équilibrer le débit et au système de répartition du flux d'air (soufflage d'air).

Bâtiment 112 :
Les éléments doivent être spécialement adaptés pour des plafonds de type plaque de plâtre cartonnée sur rails, ou montées directement sur les conduits cylindriques rigides isolés phonique. Le niveau acoustique à 1 m d'une grille d'insufflation doit toujours être inférieur à 35 dB (A).
Bâtiment 345 :
Les éléments doivent être spécialement adaptés pour être montées directement sur les conduits cylindriques rigides isolés phonique. Le niveau acoustique à 1 m d'une grille d'insufflation doit toujours être inférieur à 35 dB (A).

Les grilles de soufflage doivent être composées des éléments suivants dont les caractéristiques techniques doivent être adaptées aux besoins :

- Caisson parfaitement étanche en acier galvanisé soudé continu avec dispositif d'essai d'étanchéité et prises de mesure de pression différentielle,
- Système de répartition du flux d'air qui garantit un débit de soufflage uniforme dans le diffuseur,
- Accepte la variation de débit,
- Clapet à atténuation acoustique optimale pour l'équilibrage du débit,
- Virole de raccordement à joint double lèvre,
- Contre cadre de fixation,
- Grille de soufflage de 345 x 345 à 600 x 600 mm en tôle prédécoupée en acier,
- Raccordement au choix adapté au projet : circulaire sur le dessus ou sur le côté, rectangulaire sur le côté,
- Plusieurs façades de diffusion au choix du maître d'œuvre :
  - Façade à jet hélicoïdal type VDW, FD, TDF ou AIRNAMIC,
  - Façade 4 directions type DLQ ou ADLQ,
  - Façade tôle perforée type DLQL,
  - Façade basse vitesse type PCD,
- Plusieurs dimensions suivant étude de dimensionnement,
- Réglage de débit par pelle perforée au niveau du piquage, 2 ou 4 points de serrage
- Pattes de suspensions au choix, sur le côté ou sur le dessus,
- Registre de réglage et d'équilibrage,
- Piquage pour raccord sur collecteur en tôle d'acier galvanisé isolé,
- Couleur laquée en base en tôle galvanisée peint époxy blanc (RAL 9010).

Y compris toutes sujétions nécessaires à une parfaite réalisation de la prestation.

LOCALISATION

Bâtiment 112 : plafonds des locaux / sur conduite dans le local séchage
Bâtiment 345 : Sur conduites

06.6.6.2.1 Grilles d'insufflation d'air neuf
Mode de métré : à l'unité

06.6.6.3 Grille d'extraction d'air

L'entrepreneur doit la fourniture et la pose de grilles d'extraction d'air dans les locaux suivant les mêmes principes que pour les grilles de diffusion.
Elles doivent être composées des éléments suivants dont les caractéristiques techniques doivent être adaptées aux besoins :

- Caisson parfaitement étanche en acier galvanisé soudé continu avec dispositif d'essai d'étanchéité et prises de mesure de pression différentielle,
- Système de répartition du flux d'air qui garantit un débit d'extraction uniforme dans le diffuseur,
- Accepte la variation de débit,
- Clapet à atténuation acoustique optimale pour l'équilibrage du débit,
- Virole de raccordement à joint double lèvre,
- Un plénum de raccordement doublé avec un isolant thermique et acoustique extérieur,
- Contre cadre de fixation,
- Raccordement au choix adapté au projet : circulaire sur le dessus et/ou sur le côté, rectangulaire sur le côté (SR),
- Réglage de débit par pelle perforée au niveau du piquage, 2 ou 4 points de serrage,
- Pattes de suspensions au choix, sur le côté ou sur le dessus,
- Registre de réglage et d'équilibrage,
- Piquage pour raccord sur collecteur en tôle d'acier galvanisé isolé,
- Couleur laquée en base en tôle galvanisée peint époxy blanc (RAL 9010).

Y compris toutes sujétions nécessaires à une parfaite réalisation de la prestation.

LOCALISATION

Bâtiment 112 : plafonds des locaux / sur conduite dans le local séchage
Bâtiment 345 : Sur conduites

06.6.6.3.1 Grilles d'extraction d'air neuf
Mode de métré : à l'unité

06.6.6.4 Grilles de transfert

L'entrepreneur doit, si nécessaire, la fourniture et la pose des grilles de transfert permettant le passage de l'air neuf vers les locaux à sortie d'air.
Les grilles de transfert dans les portes ou les parois verticales doivent être à chevrons, construction en profil d'aluminium anodisé.
Y compris toutes sujétions nécessaires à une parfaite réalisation de la prestation.

LOCALISATION

Portes ou parois verticales, bâtiment 112 et 345

06.6.6.4.1 Grilles de transfert
Mode de métré : à l'unité

06.6.6.5 Conduits

L'entrepreneur doit la fourniture et la pose des conduits permettant l'évacuation de l'air depuis les locaux à pollution spécifique, vers l'extérieur du bâtiment.

Les contraintes suivantes doivent être respectées :

- L'étanchéité du réseau doit être particulièrement soignée.
- Les pertes de charges doivent être calculées pour les débits maximaux.
- Tous les matériels employés doivent être incombustibles (classement MO).

Toutes les précautions doivent être prises pour que le niveau acoustique dans les locaux reste dans les limites prévues (bruit d'air, bruit en provenance du ventilateur ou bruit en provenance de locaux voisins par création de ponts phoniques).
Les diamètres des gaines doivent être déterminés en prenant en compte une perte de charge maximum de 0,8Pa/m.

Les conduits horizontaux reliant les bouches d'extraction aux conduits verticaux sont réalisés en tôle d'acier galvanisé, agrafé en spirale de section circulaire. En cas de nécessité, le conduit souple peut être utilisé pour des longueurs maximales de 0,50m. Le rayon minimal de cintrage de ces conduits est au minimum d'une fois le diamètre. La courbure ne doit pas être amorcée avant une distance de 0,5 fois le diamètre à partir de l'emboîtement. Les conduits sont intégrés dans le plénum des plafonds suspendus.
Le parcours des conduits horizontaux est aussi simple que possible. Ils sont posés avec une légère pente ascendante en direction du ventilateur.
Les conduits verticaux sont réalisés en tôle d'acier galvanisé, de section, soit circulaire, soit rectangulaire mais toujours constante sur toute la hauteur.
Les diamètres et les épaisseurs sont calculés dans la série NF P 50-401.
Ces conduits comprennent des éléments de longueur standard et des éléments de raccordement (tés d'étage) permettant le piquage des bouches ou des conduits horizontaux.
Les conduits sont fixés de façon solidaire au gros-œuvre. Les dispositifs de fixation doivent permettre le réglage de la position du conduit dans deux directions. Des joints élastiques sont interposés entre les fixations et les conduits ou entre la maçonnerie et les conduits. Les vibrations résiduelles en provenance du groupe de ventilation ne doivent pas pouvoir être transmises aux structures du bâtiment par les conduits.
Il est prévu un tampon de nettoyage en partie basse de chaque conduit vertical ou partie de conduit vertical. Celui-ci est accessible depuis la trappe de visite correspondante de la gaine technique.
Le calcul des pertes de charges et des sections des conduits est effectué en prenant en compte la somme des débits fixes et des débits des bouches réglables à pleine ouverture.
Le bouchage des trémies au droit du plancher est dû par le présent lot technique et sous sa responsabilité pour les répercussions phoniques éventuelles. Aux traversées des planchers, les conduits sont isolés du gros-œuvre par un matelas de laine de roche fourni et posé par l'entrepreneur.
A l'extrémité de chaque conduit vertical, un té souche acoustique doit être prévu.
Il est en tôle d'acier galvanisé, de diamètre approprié pour recevoir ses divers raccordements et est muni d'un couvercle amovible à fermeture mécanique ou par emboîtement à force. Il est muni de joints pour assurer une bonne étanchéité à l'air ainsi que d'un revêtement intérieur anti-bruit.
La distance entre la paroi latérale du conduit vertical aboutissant au té souche et les parois extérieures des chutes EU ou EV est égale ou supérieure à 10 cm.
Il est prévu par le présent lot technique tous les dispositifs pour éviter l'incendie ou sa propagation (clapet coupe-feu, bouche pare-flamme, etc.).
La présente section technique devra la fourniture, la pose et le raccordement des clapets coupe-feu à fusible. Le degré coupe-feu devra être identique à celui de la paroi traversée (CF 1 heure).
Y compris toutes sujétions nécessaires à une parfaite réalisation de la prestation.

LOCALISATION

Bâtiment 112 : plafonds des locaux / aérien dans le local séchage
Bâtiment 345 : plafonds des locaux

06.6.6.5.1 Conduit en tôle galvanisé Ø125
Mode de métré : au ml

06.6.6.5.2 Conduit en tôle galvanisé Ø160
Mode de métré : au ml

06.6.6.5.3 Conduit en tôle galvanisé Ø250
Mode de métré : au ml

06.6.6.5.4 Conduit en tôle galvanisé Ø315
Mode de métré : au ml

06.6.6.5.5 Conduit en tôle galvanisé Ø355
Mode de métré : au ml

06.6.6.5.6 Conduit en tôle galvanisé Ø450

Mode de métré : au ml

06.6.6.5.7 Conduit en tôle galvanisé Ø500
Mode de métré : au ml

06.6.6.5.8 Tés souches
Mode de métré : à l'unité

06.6.6.5.9 Clapets coupe-feu à fusible
Mode de métré : à l'unité

06.6.6.6 Centrale de traitement d'air bâtiment 112

L'entrepreneur doit la fourniture et la pose d'une centrale de traitement d'air permettant le traitement par soufflage et reprise d'air des locaux du bâtiment 112.
A titre indicatif, le débit d'air à traiter est estimé à 1 000 m^3/h.
La centrale de traitement d'air ne sera pas accouplée au SSI (clapets coupe-feu à fusible).
La centrale de traitement d'air, posée au sur le platelage du comble zone technique 01.
L'air neuf est préchauffé par récupération de calories de l'air rejeté par l'intermédiaire d'un échangeur à roue ayant un rendement supérieur à 85%. La centrale doit être en conformité à la norme Européenne NF EN 1886 existante, avec des performances certifiées par l'organisme européen EUROVENT.
Le présent lot doit prévoir à sa charge la mise en place complète de la CTA ainsi que tous les éléments de fixations y compris toutes sujétions de manutention et de levage (transpalette, plateforme sur vérin, etc.). L'entreprise titulaire du présent lot doit également prévoir dans son offre une prestation de montage et mise en service par des agents de l'usine de fabrication des CTA.
Le matériel doit être en concordance avec les normes françaises NF, les normes européennes IEC, et être conforme CE.
Le fabricant de la CTA doit garantir et fournir les documents établissant :

- La conformité du matériel avec les spécifications jointes ainsi qu'aux normes en vigueur,
- Les performances du matériel, en particulier : débit d'air, pression disponible, efficacité des filtres, courbes des ventilateurs,
- Le spectre acoustique de niveau de puissance et de pression : à l'aspiration de la centrale et au refoulement de la centrale, rayonné par la centrale
- La tenue du revêtement peinture par rapport à l'échelle RE
- La mise en service des différentes CTA par le constructeur.

La centrale de traitement d'air doit être constituée d'ensembles monoblocs renfermant les filtres, l'échangeur et les ventilateurs, etc.
Chaque élément interne est monté en tiroir pour faciliter l'accessibilité des composants et donc leur maintenance. Pour éviter l'arrachement des joints, l'accès aux éléments à entretenir se fait par de larges portes sur charnières à axes déportés avec fermeture à serrage progressif.
Seuls les préfiltres peuvent être équipés d'une porte à effacement, avec fermetures du même type.
Pour garantir une classe d'étanchéité suffisante, les ouvrants doivent comporter des joints à doubles lèvres élastomère imputrescibles à écrasement. Les centrales doivent être conformes aux tests d'étanchéité suivant NF EN 1886, Classe B.
Les traversées des parois (passe fils, prise de pression, tuyauterie...), sources d'introduction d'air parasite non filtré et de pénétration d'humidité dans la double paroi sont équipées d'origine par le constructeur. Aucune traversée de parois ne doit être effectuée sur chantier.
La carrosserie est constituée d'un châssis en tôle d'acier galvanisée à coins renforcés rapportés et de tôles alu zinc intérieures. La résistance mécanique de l'enveloppe est conforme à la norme NF EN 1886 - Classe 1-2 - 2A suivant spécification particulière.
Les panneaux de type "double paroi" avec isolation laine minérale 30 mm ou plus (dBA) contrainte doivent être en tôle galvanisée et laquée, protégés pour les parois extérieures, assurant une classe de transmission T3 suivant la norme EN 1886 et une atténuation acoustique de 44 dB (A) mini. Pour limiter tout phénomène de condensation, les ponts thermiques doivent être traités afin d'atteindre une classe dépontage thermique TB2 suivant la norme EN 1886
L'échangeur à roue est du type haute performance avec rendement garanti supérieur à 85%.
La température de soufflage pour une entrée d'air à -11°C est au minimum de 14°C (hors batterie chaude).
Les filtres doivent être de construction soit plissés, soit à poches courtes, soit à poches longues (dièdre profond plissé) selon leur utilisation et d'une efficacité OPACIMETRIQUE conforme à la spécification technique.
La perte de charge maximale est conforme à la norme NF EN 1886.

Le démontage des cellules se fait en accès latéral ou frontal sans outillage spécial. Le type des filtres est identique pour tous les caissons de traitement d'air de même destination.
Les ventilateurs sont à roue libre à réaction avec moteurs EC basse consommation. Le choix de la turbine est défini suivant les pressions nécessaires et les types d'installations. Au-dessus de 1200 Pa de pression totale, seules les turbines à réaction sont employées.
Chaque roue doit être équilibrée statiquement et dynamiquement à toutes les vitesses de fonctionnement sur équilibreuse électronique en usine. Les résultats sont transmis au maître d'œuvre (Certificat d'équilibrage).
Les ventilateurs comprennent :

- Une enveloppe en tôle d'acier renforcé de manière à éviter toutes vibrations,
- Une turbine avec pavillon d'aspiration, métallique ou en composite,
- Un entraînement mécanique avec arbre et paliers à billes calculés suivant la charge,
- Un châssis en profilé.

Les ensembles moto-ventilateurs doivent être fixés sur un châssis indépendant, découplés de l'ensemble du caisson de traitement d'air au moyen, d'une part, de plots à ressort et d'autre part par une manchette souple de classe M0 ajustée pour obtenir son déploiement régulier en fonctionnement, sans excès de longueur provoquant des battements lors du refoulement de l'air.
Chaque moto-ventilateurs comprend plusieurs vitesses de fonctionnement suivant la pression dans les réseaux d'air au soufflage et à la reprise avec deux variateurs de vitesse électrique implantés dans la partie électrique intégré à la CTA permettant les réglages suivant la pression des réseaux soufflage et reprise (Pression disponible maxi jusqu'à : 25 mm CE).
L'entreprise du présent lot doit prévoir la fourniture et la pose d'un variateur de vitesse pour chaque ventilateur de la CTA.
Les variateurs sont du type déportés et installés dans l'armoire électrique à proximité. Les variateurs de vitesses permettent d'adapter et de modifier les débits de la centrale selon l'ouverture et la fermeture des volets motorisés en réseaux. Les fermetures et les ouvertures des volets sont mesurées via une sonde de pression gaine à la charge du présent lot.
Lors des essais, il doit être vérifié par l'entreprise le débit optimum de fonctionnement.
Les variateurs sont également pilotables via une future GTC du bâtiment. Les variateurs pilotent les ventilateurs de la CTA par signal 0 - 10 Volts ou 4-20 mA. Les variateurs des ventilateurs des CTA doivent être dimensionnés en considérant la plage complète de fonctionnement de chaque ventilateur et non pas uniquement la plage de débit du présent projet.
La batterie de la CTA est équipée d'un module hydraulique, d'une puissance totale de 12 kW chaud avec un régime de 60/40°C pour -10°C extérieur.
La température de sortie de l'air doit être de 12 à 16°C réglable pour une température extérieure entre -10°C et 24°C en fonctionnement réduit (inoccupation).
La température de sortie de l'air doit être de 24 à 30°C réglable pour une température extérieure entre -10°C et 24°C en fonctionnement normal (occupation).
Au-dessus d'une température extérieure de 24°C, la batterie eau chaude est arrêtée. Elle est régulée par l'intermédiaire d'une vanne trois voies qui est montée en injection directement sur le circuit.
En inoccupation l'été, la batterie est coupée et le système de freecooling est mis en place si les conditions le permettent. Les condensats de la batterie sont récupérés et évacués à la chute EU la plus proche.
Y compris toutes sujétions nécessaires à une parfaite réalisation de la prestation.

LOCALISATION

Zone technique 01

06.6.6.6.1 Centrale de traitement d'air bâtiment 112
Mode de métré : à l'unité

06.6.6.7 Centrale de traitement d'air bâtiment 345

L'entrepreneur doit la fourniture et la pose d'une centrale de traitement d'air permettant le traitement par soufflage et reprise d'air des locaux du bâtiment 345.
A titre indicatif, le débit d'air global à traiter est estimé à 200 m^3/h, avec un minimum de 90 m^3/h par local, correspondant à la présence de 2 travailleurs.
La centrale de traitement d'air ne sera pas accouplée au SSI (clapets coupe-feu à fusible).

Le système sera composé d'une centrales double flux extra-plate, fonctionnant par un échangeur à plaques étanche à contre-courant haut rendement en aluminium, accrochée en sous-dalle du local ventilation.
L'air neuf est préchauffé par récupération de calories de l'air rejeté par l'intermédiaire d'un échangeur à roue ayant un rendement supérieur à 85%. La centrale doit être en conformité à la norme Européenne NF EN 1886 existante, avec des performances certifiées par l'organisme européen EUROVENT.
Le présent lot doit prévoir à sa charge la mise en place complète de la CTA ainsi que tous les éléments de fixations y compris toutes sujétions de manutention et de levage (transpalette, plateforme sur vérin, etc.). L'entreprise titulaire du présent lot doit également prévoir dans son offre une prestation de montage et mise en service par des agents de l'usine de fabrication des CTA.
Le matériel doit être en concordance avec les normes françaises NF, les normes européennes IEC, et être conforme CE.
Le fabricant de la CTA doit garantir et fournir les documents établissant :

- La conformité du matériel avec les spécifications jointes ainsi qu'aux normes en vigueur,
- Les performances du matériel, en particulier : débit d'air, pression disponible, efficacité des filtres, courbes des ventilateurs,
- Le spectre acoustique de niveau de puissance et de pression : à l'aspiration de la centrale et au refoulement de la centrale, rayonné par la centrale
- La tenue du revêtement peinture par rapport à l'échelle RE
- La mise en service des différentes CTA par le constructeur.

La centrale double flux sera entièrement pré-câblée et programmée, prête au fonctionnement, équipée d'un système « Plug and Play »
Le caisson sera autoportant composé de panneaux double peau en acier galvanisé pour la peau intérieure et en acier pré laqué pour la peau extérieure.
L'accès à l'ensemble des composants sera possible par portes positionnées selon servitude choisie.
Le raccordement aéraulique en ligne de la centrale sera réalisé au moyen de piquages à joint classe D fournis.
L'isolation des panneaux sera 25mm de laine minérale. R=0.75m².K/W. Classe A2-S1, d0
L'armoire de régulation regroupant automate et l'ensemble des éléments de régulation sera accessible par panneau démontable.
Le boîtier de commande filaire sera fourni de série avec 2 mètres de câble.
L'échangeur à contre-courant haute efficacité en aluminium sera certifié EUROVENT, étanche et pouvant fonctionner jusqu'à 80°C.
Le by-pass de l'échangeur sur l'air neuf sera motorisé et régulé automatiquement.
La gestion des débits se fera sur 3 vitesses réglables de 0 à 100 %, commande de débit variable par signal 0-10V et par détecteur de présence.
Le compartiment échangeur sera équipé :

- D'un by-pass partiel sur l'air neuf, tout ou rien automatique,
- D'un antigivrage par réduction du débit,
- D'un antigivrage par préchauffage électrique,

Le système sera équipé d'une batterie électrique de préchauffage :

- P = 1,5 kW,
- T° de soufflage = 48 °C,

Lors des essais, il doit être vérifié par l'entreprise le débit optimum de fonctionnement.
Les condensats de la batterie sont récupérés et évacués à la chute EU la plus proche.
Y compris toutes sujétions nécessaires à une parfaite réalisation de la prestation.

LOCALISATION

Local ventilation

06.6.6.7.1 Centrale de traitement d'air bâtiment 345

Mode de métré : à l'unité

06.6.6.8 Raccordements électriques

Le raccordement des câbles laissés en attente par l'électricien (puissance + alarme) à proximité de chaque ventilateur est dû par le présent lot.
Le courant délivré aura une tension de 230/400V triphasé + neutre + terre.
Les câbles d'alimentation des caissons des ventilations doivent être résistants au feu du type CR1.

Y compris toutes sujétions nécessaires à une parfaite réalisation de la prestation.

LOCALISATION

Bâtiment 112 : comble
Bâtiment 345 : local ventilation

06.6.6.8.1 Raccordements électriques
Mode de métré : à l'unité

06.6.6.9 Etiquetage

L'entrepreneur doit l'étiquetage de l'ensemble des installations.
Les installations doivent être correctement étiquetées.
Chaque caisson doit être muni d'une étiquette gravée et rivetée indiquant les locaux desservis.
Y compris toutes sujétions nécessaires à une parfaite réalisation de la prestation.

LOCALISATION

Ensemble des réseaux de ventilation

06.6.6.9.1 Etiquetage
Mode de métré : l'ensemble

06.7 TRAVAUX DE VENTILATION NATURELLE

L'entrepreneur doit les travaux de ventilation naturelle pour la sous-station et le local oxygène du bâtiment 112.

06.7.1 Ventilation naturelle

La ventilation des locaux sous-station et local oxygène doit être réalisée par tirage naturel.
Le titulaire du présent lot doit le dimensionnement des sections libres des ventilation (VB + VH).
La ventilation des locaux se fait grâce à des traversées de mur de façade. Pour cela, l'entrepreneur doit travailler en étroite collaboration avec le lot 02 Gros-œuvre – façades et leurs fournir les dimensions des réservations à créer dans les murs en agglo :

- Sous-station : VB + VH de part et d'autre de la porte d'accès,
- Local oxygène : VB suivant plan,

L'extraction d'air du local oxygène se fera par un exutoire en toiture à charge du lot 03 charpente métallique – couverture – bardage.
La ventilation naturelle comprend principalement :

- Deux grilles d'entrée d'air VB,
- Une grille d'évacuation d'air VH en position "fermé",
- Ces grilles seront à profils extrudés, finitions Alu anodisé teinte naturelle, constituée de :
  - Lames orientables réglables,
  - Grillage maille 10mm x 10mm sur face arrière,
  - Pré-cadre à sceller,

Y compris toutes sujétions nécessaires à une parfaite réalisation de la prestation.

LOCALISATION

Locaux sous-station et oxygène

06.7.1.1 Grille de ventilation

Mode de métré : à l'unité

06.8 TRAVAUX DE PLOMBERIE-SANITAIRE

L'entrepreneur doit les travaux de plomberie-sanitaire du bâtiment 112.

06.8.1 Généralités

Les travaux de plomberie-sanitaires à exécuter comprennent la fourniture et la pose des matériels et matériaux nécessaires à la réalisation complète des systèmes énumérés ci-après, y compris l'étude et les calculs préalables, les contrôles, les essais de fonctionnement, la désinfection et la mise en service :

- Des équipements sanitaires,
- De la distribution d'eau froide
- De la production et distribution d'eau chaude sanitaire,
- Des évacuations des eaux usées, y compris les ventilations primaires et secondaires.

Les limites de prestations du présent lot sont :

Pour la distribution d'eau froide

En amont :

- Le piquage sur la canalisation existante située à l'angle EST du bâtiment, inclus,
- La bouche à clef, incluse.

En aval :

- Les robinetteries d'appareils, de puisage et les extrémités en attente, incluses.

Pour la production et la distribution d'eau chaude sanitaire

En amont :

- Le branchement sur l'échangeur à plaques, inclus,
- Les préparateurs d'E.C.S. à accumulation et instantanés, inclus.

En aval :

- Les robinetteries d'appareils, de puisage, et les extrémités en attente, incluses.

Pour l'évacuation des eaux usées

En amont :

- Les appareils sanitaires inclus,
- Les siphons de sol, inclus.

En aval :

- Le raccordement dans les regards de sortie laissés en attente en pied du bâtiment par le lot 01 VRD, inclus.

Les travaux comprennent également :

- Le nettoyage du chantier et des réalisations,
- Le dimensionnement, calcul et implantation des éléments nécessaires à la réalisation des réseaux dans les sous-stations, les blocs-sanitaires, etc. (débits à assurer, etc.).

06.8.2 Conception des réseaux

L'entrepreneur doit la conception et la réalisation complète du réseau d'eau potable dans le bâtiment.
Pour cela, il doit se raccorder sur le réseau extérieur existant et dimensionner le réseau nécessaire à la parfaite alimentation de tous les appareils sanitaires à mettre en œuvre dans le bâtiment 112.
L'entrepreneur doit également la réalisation du réseau d'évacuation des eaux usées du bâtiment.

06.8.2.1 Réseaux d'eau potable

La distribution d'eau froide doit être ramifiée dans l'ensemble des locaux.
La distribution d'eau chaude sanitaire doit être ramifiée à partir de chaque appareil de production ECS.
Les canalisations sont posées en apparent dans la sous-station, les gaines techniques ou combles chaque fois que possible. La pose s'effectue sur colliers métalliques.
Dans les locaux sanitaires (communs et individuels), les canalisations sont encastrées dans la mesure du possible (doublage, gaines techniques, plafond suspendu, etc.) et en apparent le cas échéant.
Toutes les traversées de murs, cloisons et planchers se font sous fourreaux avec calfeutrage, en aggravation des prescriptions des normes NF DTU.

Les appareils suivants sont alimentés en eau froide et en ECS. :

- Les douches,
- Les lavabos, vasques,
- Les vidoirs.

Les autres appareils sont alimentés en eau froide uniquement.
Les alimentations en eau froide et/ou chaude des douches, lavabos, vasques, etc., sont équipées de limiteurs de débit montés en amont des robinetteries. Les traversées de murs s'effectuent sous fourreaux.

06.8.2.2 Appareils à fournir et poser pour la distribution d'eau potable

Il est posé dans l'ordre :
Dans la sous-station d'échange :

- Un robinet d'arrêt avec plaque d'identification,
- Un compteur d'eau et un filtre de 50 micromètres dégazeur sur la canalisation générale laissée en attente et destinée à alimenter les appareils de production d'E.C.S.,
- Un robinet d'arrêt,
- Un disconnecteur, de type CA,
- Un robinet de vidange et d'essai,
- Un tube témoin en dérivation avec robinets d'isolement (cf. article 6.6 de la norme NF DTU 60.1 P1-1-1).

A l'origine de chaque conduite principale :

- Un robinet d'arrêt, avec plaque d'identification,
- Un robinet de vidange.

A l'origine de chaque dérivation :

- Un robinet d'arrêt, avec plaque d'identification.

Par groupe d'appareils du même type :

- Un robinet d'arrêt, avec plaque d'identification.

06.8.2.3 Réseau d'assainissement

Il est posé :
Une ventilation primaire sur tous les réseaux intérieurs y compris les débouchés sous toiture avec clapet,
Des ventilations secondaires, sous la forme d'un accroissement d'un diamètre nominal des collecteurs d'appareils, autres que les WC, à partir de la seconde évacuation raccordée,
En amont de tout collecteur desservant au moins trois WC, une canalisation de ventilation secondaire, de diamètre nominal 50mm, raccordée à la ventilation primaire avant son débouché sous toiture avec clapet,
Autant de tampons de dégorgement qu'il faudra pour pouvoir curer facilement toutes les parties des canalisations d'évacuation.

06.8.3 Distribution d'eau potable

L'entrepreneur doit la distribution complète du réseau d'eau potable, ainsi que la parfaite réalisation du réseau.
Pour cela, il doit mettre en œuvre autant de matériels et matériaux nécessaires à l'exécution des travaux et au bon fonctionnement de ceux-ci, tout en avisant le maître d'œuvre.

06.8.3.1 Eau froide et ECS

Raccordement :
L'adduction en eau potable sur le réseau EF extérieur est à amener dans la sous-station.
Le raccordement et le dimensionnement sont à la charge du présent lot technique.
Le point de raccordement de l'eau chaude sanitaire est situé dans la sous-station.
Disconnecteur de type CA :
Ce dispositif de protection doit être installé sur la canalisation à l'entrée de la sous-station en aval du compteur et pour tous branchements d'eau d'un diamètre supérieur ou égal à 40mm.
Clapets anti-retour :
Ils doivent être en bronze, à contact élastomère, à raccords filetés.
Compteurs divisionnaires :
Ils sont du type dynamique classe B à lecture directe sur tambour chiffré, à cadran sec.
Robinets d'arrêt ¼ de tour :
Ils sont en bronze, à passage direct et raccords lisses sur tubes cuivre, PER ou multicouche.

Limiteurs de débit :
Ils sont du type raccord, à monter sur les canalisations en amont des robinetteries, à capsule élastique déformable, débits limités à :

- 12 l/minute pour les douches,
- 6 l/minute pour les lavabos.

Leurs emplacements et leurs nombres sont à la charge de l'entrepreneur et doivent être indiqués sur les plans d'exécution fournis par l'entrepreneur.
Réducteur de pression :
Il doit être posé un réducteur de pression réglable ou non réglable, préréglé à une pression de 3bars, en amont des appareils sanitaires si le réseau secondaire dépasse une pression de 3 bars.
Un certificat de qualification de la marque NF en conformité à la norme NF P 43.006 doit être adressé au maître d'œuvre.
La nécessité de mettre en œuvre un tel dispositif est laissé à l'appréciation de l'entrepreneur, qui en informe le maître d'œuvre.
Canalisations :
Les canalisations d'eau froide, principales sont soit en polyéthylène réticulé, soit en multicouche.
Les canalisations d'E.C.S. sont soit en cuivre soit en polyéthylène de classe ECFS réticulé (NF T 54- 085), soit en multicouche en PE-Xc/Alu/PE-RT adaptés.
Lorsque les canalisations sont noyées dans la maçonnerie (à éviter autant que faire se peut), elles le sont sous fourreaux.
Calorifugeage :
Les canalisations d'eau chaude, à l'exception des branchements individuels d'appareil, ainsi que les canalisations d'eau froide sont calorifugées avec un matériau imputrescible et peau imperméable, réduisant de 80% au moins les échanges thermiques quel que soit le mode d'organisation du réseau dans les locaux non chauffés et en sous-station.
Colliers :
Ils sont métalliques, avec bague intermédiaire en matériau inerte et compressible, traités anticorrosion, à fixation par vissage sur pattes à scellement et à contrepartie démontable par 2 vis.
Fourreaux :
Ils sont en PVC, avec bourrage des deux extrémités en matériau inerte compressible. Pour les traversées verticales, ils font saillie de 2cm au-dessus et de 1cm au-dessous des nus des planchers finis, en aggravation des prescriptions des normes NF DTU.
Anti-béliers :
Ils sont du type hydropneumatique, en acier inoxydable. Les calibres et pressions de gonflage sont déterminés selon les indications de l'entrepreneur. Le gonflage est réalisé en usine.
Robinets de vidange :
Ils sont en bronze, à soupape ou à boisseau, à commande par carré de manœuvre.
Robinets de puisage :
Ils sont de calibre 20/27 en laiton brossé, à soupape et raccords filetés, et à raccord au nez équipé d'un ensemble de protection du type HA. Ils sont placés dans la sous-station.
Ils sont implantés à plus de 0,80m au-dessus du niveau du sol et équipés de dispositifs anti-siphonages d'extrémité inviolables à pression atmosphérique et d'un clapet anti-retour contrôlable sur l'arrivée.
Plaques d'identification :
Elles seront rigides, non corrodables, de dimensions minimums 100x150mm. Les inscriptions sont gravées dans la masse ou marquées d'une manière indélébile.
Elles indiquent la fonction du robinet concerné, les appareils desservis, leur état normal (ouvert ou fermé) et le sens de fermeture.

Y compris toutes sujétions nécessaires à une parfaite réalisation de la prestation.

LOCALISATION

Réseau extérieur, local sous-station, distribution EF et ECS

06.8.3.1.1 Raccordement EF sur réseau existant
Mode de métré : à l'unité

06.8.3.1.2 Disconnecteur type CA
Mode de métré : à l'unité

06.8.3.1.3 Clapet anti-retour
Mode de métré : à l'unité

06.8.3.1.4 Compteur divisionnaire
Mode de métré : à l'unité

06.8.3.1.5 Robinet d'arrêt ¼ de tour
Mode de métré : à l'unité

06.8.3.1.6 Limiteurs de débit
Mode de métré : à l'unité

06.8.3.1.7 Réducteurs de pression
Mode de métré : à l'unité

06.8.3.1.8 Canalisations EF en polyéthylène
Mode de métré : au ml

06.8.3.1.9 Canalisations EF en multicouche
Mode de métré : au ml

06.8.3.1.10 Canalisations ECS en polyéthylène
Mode de métré : au ml

06.8.3.1.11 Canalisations ECS en cuivre
Mode de métré : au ml

06.8.3.1.12 Canalisations ECS en multicouche
Mode de métré : au ml

06.8.3.1.13 Calorifugeage
Mode de métré : au ml

06.8.3.1.14 Colliers
Mode de métré : l'ensemble

06.8.3.1.15 Fourreaux
Mode de métré : l'ensemble

06.8.3.1.16 Anti-béliers
Mode de métré : à l'unité

06.8.3.1.17 Robinet de vidange
Mode de métré : à l'unité

06.8.3.1.18 Robinet de puisage
Mode de métré : à l'unité

06.8.3.1.19 Plaques d'identification
Mode de métré : l'ensemble

06.8.4 Appareils sanitaires et équipements annexes

L'entrepreneur doit la fourniture et la pose de tous les appareils sanitaires, cabines de douches, séparateurs d'urinoirs, vestiaires, etc. et autres accessoires, conformément aux plans joints. De ce fait, le titulaire met en œuvre autant de matériels et matériaux nécessaires à la parfaite exécution des travaux, tout en accord avec le maître d'œuvre. Les descriptifs techniques doivent être visés par le maître d'œuvre.

06.8.4.1 Prescriptions générales

Tous les appareils sont, sauf prescriptions particulières, de couleur blanche.
Les appareils sanitaires, et tous les équipements annexes, sont posés par scellement ou systèmes métalliques à expansion adaptés aux supports. Les fixations par systèmes à simple friction (chevilles) sont interdites. **Les vis sont en acier inoxydable**.
En règle générale, le plan des lavabos est à 0,90m du sol fini, et l'axe horizontal des miroirs est à 1,60m du sol fini.
Dans les locaux collectifs, les sanitaires sont posés conformément à la réglementation en vigueur, et aux plans DCE.
Les robinetteries autres que les robinets à poussoir et les mitigeurs mécaniques sont conformes à la norme NF D 18-201.
Les robinets mitigeurs mécaniques sont classés du point de vue acoustique dans le groupe I.

Les évacuations ont une pente de 2 %, et un diamètre au moins égal à celui du siphon. Les appareils sont posés contre les parois avec interposition systématique d'un matériau inerte compressible.

06.8.4.2 Douches collectives hommes

L'entrepreneur doit la fourniture et la pose des douches collectives et de l'ensemble des équipements demandés (pomme de douche, panneaux de douches, ferme-porte, etc.).
Les eaux doivent être collectées par un caniveau inox monobloc. Le caniveau est posé à proximité des murs (environ 10 cm, en entente avec le titulaire du lot 02 Gros-œuvre), et l'évacuation, à sortie verticale, s'effectue directement vers les canalisations sous dalle en attente.
Le sol des douches à une forme de pente descendante vers le caniveau d'évacuation (dallage réalisé par le lot 02 Gros-œuvre).
Le caniveau est équipé d'une couverture en acier inoxydable, mat et antitaches.
Un profilé spécifique de reprise d'étanchéité en inox, collé au cadre du siphon est mis en œuvre, conformément aux préconisations du fabricant du système d'étanchéité (sous avis technique).
Le vidage est assuré par bonde siphoïde démontable par le dessus, à sortie verticale, modèle adapté au caniveau.
Aucun ressaut supérieur à 2cm n'est toléré dans les douches.

L'entrepreneur doit la fourniture, la pose et le raccordement de panneaux de douche, correspondant aux caractéristiques suivantes :

- Matière : Profilé et platine en aluminium anodisé ;
- Robinetterie : Mitigeur temporisé mécanique et pomme fixe avec picots anticalcaire ;
- Spécifications :
  - Alimentation par le haut ;
  - Panneau ouvrable facilitant la maintenance ;
  - Débit 6 l/min ;
  - Temporisation : 30 s
  - Sécurité anti-brûlure conforme à la NF EN 1111.

Les cabines de douches sont réalisées à partir de panneaux stratifiés massif, épaisseur 10 mm, montés sur pieds vérins, de type CABINE GRANIT de chez France équipement ou équivalent.
Les cabines sont équipées d'équerres de liaison, paumelles, boutons de porte avec verrous, bandeaux de façade, étriers muraux, etc.
Les cabines sont également composées de compartiment de déshabillage séparée par un pare-douche, et équipées de banc, patère, porte-savon et porte extérieure condamnable par l'intérieur.
Y compris toutes sujétions nécessaires à une parfaite réalisation de la prestation.

LOCALISATION

Douches hommes local 010

06.8.4.2.1 Caniveaux inox monoblocs
Mode de métré : à l'unité

06.8.4.2.2 Panneau de douche équipé
Mode de métré : à l'unité

06.8.4.2.3 Cabines de douche avec compartiment de déshabillage et accessoires
Mode de métré : ensemble

06.8.4.3 Douche féminine

L'entrepreneur doit la fourniture et la pose d'une douche dans les locaux féminins et de l'ensemble des équipements demandés (pomme de douche, etc.).

- La douche est équipée :
  - D'un receveur de douche céramique à poser de forme rectangulaire 100 x 80 cm, de hauteur 5 cm, émaillage 5 faces, traitement anti glissance PN12,
  - D'une bonde avec écoulement jusqu'à la canalisation d'évacuation sous dalle en attente,
- Porte coulissante pivotante ou pliable adaptée à la largeur de la douche, verre sécurit 6 mm, traitement anti-traces et hauteur standard de 2 m,

- Inclus étanchéité ainsi que tout équipement d'adaptation et de finition.

La douche est alimentée par un panneau de douche, correspondant aux caractéristiques suivantes :

- Matière : Profilé et platine en aluminium anodisé ;
- Robinetterie : Mitigeur temporisé mécanique et :
  - Pomme fixe avec picots anticalcaire ;
  - Pomme de type "téléphone", avec flexible gainé en tresse nylon, à accrochage coulissant sur barre chromée verticale pour les femmes
- Spécifications :
  - Alimentation par le haut ;
  - Panneau ouvrable facilitant la maintenance ;
  - Débit 6 l/min ;
  - Temporisation : 30 s
  - Sécurité anti-brûlure conforme à la NF EN 1111.

Y compris toutes sujétions nécessaires à une parfaite réalisation de la prestation.

LOCALISATION

Douches femmes local 007

06.8.4.3.1 Receveur de douche céramique

Mode de métré : à l'unité

06.8.4.3.2 Panneau de douche avec pomme type « téléphone » et équipements

Mode de métré : à l'unité

06.8.4.3.3 Porte de douche

Mode de métré : à l'unité

06.8.4.4 Lavabos et lave-mains PMR

L'entrepreneur doit la fourniture et la pose des lavabos simples et du lave-mains PMR pour l'ensemble du bâtiment ainsi que les équipements demandés (distributeur de savon, sèche-main, etc.).

Les lavabos sont constitués de vasques en porcelaine vitrifiée, de dimensions 600 x 480 mm, fixation sur consoles murales, avec joint en élastomère.

Les dimensions des lavabos représentés sur les plans, sont données à titre indicatif.

Les lavabos sont équipés de robinetteries à mitigeur mécanique chromée, à fermeture retardée et débit réglable avec dispositif antiblocage, ainsi que :

- Bec fondu ou fixe,
- Bonde à grille chromée,
- Siphon en PVC à culot démontable.
- Distributeur de savon liquide en laiton massif chromé.

Les lave-mains PMR sont constitués de vasques en céramique sanitaire, soit droit, soit d'angle, avec fixation sur console murales.

Ces lave-mains sont équipés de mitigeurs monotrous à bec fixe avec vidage et :

- Bonde à grille chromée.
- Siphon en PVC à culot démontable.
- Distributeur de savon liquide en laiton massif chromé.

Les sèche-mains sans contact sont montés en pose mural. Ils sont à air pulsé, de dimensions 290 x 220 x 685 mm, séchage 8 à 10 s.

Y compris toutes sujétions nécessaires à une parfaite réalisation de la prestation.

LOCALISATION

Locaux sanitaires 002, 003, 004 et 005

06.8.4.4.1 Lavabos simples

Mode de métré : à l'unité

06.8.4.4.2 Mitigeurs mécaniques

Mode de métré : à l'unité

06.8.4.4.3 Lave-mains PMR

Mode de métré : à l'unité

06.8.4.4.4 Distributeurs de savon
Mode de métré : à l'unité

06.8.4.4.5 Sèche-mains
Mode de métré : à l'unité

06.8.4.5 Meubles et éviers

L'entrepreneur doit la fourniture et pose d'un évier et d'un meuble, situés dans le local 012, dont les caractéristiques sont :

- Évier à encastrer 2 cuves + égouttoir,
- Matériau : quartz,
- Couleur au choix du maitre d'œuvre,
- Dimensions minimum 1160 mm par 50 mm,
- Robinet à bec haut mobile monocommande :
  - Mitigeur de cuisine monotrou avec cartouche céramique,
  - Limiteur de température,
  - Couleur : gris,
  - Finition : graphite brossé, résistant à la corrosion et aux rayures,
- Vidage automatique,
- Bonde à grille fixe en laiton chromé,
- Siphon chromé à culot démontable.

En complément le titulaire proposera une sélection de meubles sous évier « robustes » (3 minimum). Le meuble aura les caractéristiques non restrictives suivantes :

- Matière : bois hydrofugé de 19 mm d'épaisseur minimum avec revêtement stratifié,
- Couleur en cohérence avec l'évier,
- Equipements :
  - Plan horizontal pour encastrement de l'évier,
  - Étagère à mi-hauteur pour chaque compartiment sur crémaillère, ou équivalent ou autre,
- Deux portes montées chacune sur charnières, autobloquantes en position fermée (pas de tampon aimanté) et équipées de poignées métalliques chromées posée horizontalement (trois modèles à proposer pour un choix),
- Plateau bas fixe posant sur des pieds support,
- Des pieds support (un minimum de 6).

Le titulaire fera réaliser également :

- Un joint en périphérie de l'éviers, en silicone, assurera l'étanchéité vis à vis de l'eau,
- Un joint entre le meuble et la crédence.

Les dimensions des meubles et éviers représentés sur les plans, sont données à titre indicatif.
Y compris toutes sujétions nécessaires à une parfaite réalisation de la prestation.

LOCALISATION
Local 012

06.8.4.5.1 Meubles
Mode de métré : à l'unité

06.8.4.5.2 Eviers 2 bacs
Mode de métré : à l'unité

06.8.4.5.3 Mitigeurs mono-commande à bec mobile
Mode de métré : à l'unité

06.8.4.6 WC

L'entrepreneur doit la fourniture et la pose des WC de l'ensemble du bâtiment ainsi que les équipements demandés (patères, distributeur de papier, etc.).

Les locaux WC sont composés de siège à l'anglaise, en céramique sanitaire, avec abattant simple en plastique massif, adapté à la cuvette.
Les locaux WC sont également équipés de patères. Les sorties arrières sont apparentes avec coude orientable et vont au plus court dans les canalisation EU sous dallage en attente. L'ensemble de cuvette de WC est en céramique avec mécanisme de chasse 3/6 litres.
Chaque WC est équipé de distributeur de papier hygiénique grand format et d'un ensemble porte-brosse en inox poli.
Y compris toutes sujétions nécessaires à une parfaite réalisation de la prestation.

LOCALISATION

Locaux 003, 004 et 005

06.8.4.6.1 Ensemble WC
Mode de métré : à l'unité

06.8.4.6.2 Distributeur de papier hygiénique
Mode de métré : à l'unité

06.8.4.6.3 Ensemble porte-brosse
Mode de métré : à l'unité

06.8.4.7 Urinoirs

L'entrepreneur doit la fourniture et la pose des urinoirs du bâtiment.
Les urinoirs sont posés en applique et sont en céramique sanitaire ou porcelaine, à action siphonique, sans grille, séparés par des panneaux.
Les urinoirs doivent être positionnés à la hauteurs réglementaira.
Ils sont équipés de robinet de chasse en laiton chromé, à fermeture retardée avec effet d'eau pour un débit minimum de 0,5 l/s.
Les panneaux de séparations sont réalisés à partir de panneaux stratifiés massif, épaisseur 10 mm, montés sur pieds vérins et fixés sur les murs, de type MUR/SOL de chez France équipement ou équivalent.
Y compris toutes sujétions nécessaires à une parfaite réalisation de la prestation.

LOCALISATION

Sanitaires hommes local 002

06.8.4.7.1 Urinoirs
Mode de métré : à l'unité

06.8.4.7.2 Robinet de chasse
Mode de métré : à l'unité

06.8.4.7.3 Séparation mur/sol
Mode de métré : à l'unité

06.8.4.8 Vidoirs

L'entrepreneur doit la fourniture et la pose d'un vidoir dans le bâtiment.
Le vidoir doit être mural, en granit porcelaine vitrifié, de dimension 450 x 350 mm, avec insert en plastique.
Il est alimenté en eau chaude et en eau froide par mitigeur mono-commande à bec mobile.
Il est équipé d'une grille porte sceau en acier inoxydable, d'un vidage par bonde à grille fixe en laiton chromé et d'un siphon en fonte plastifiée à culot démontable, de diamètre correspondant à celui de la sortie de l'appareil.
Y compris toutes sujétions nécessaires à une parfaite réalisation de la prestation.

LOCALISATION

Local 014

06.8.4.8.1 Vidoirs
Mode de métré : à l'unité

06.8.4.8.2 Mitigeur à bec mobile
Mode de métré : à l'unité

06.8.4.9 Accessoires

L'entrepreneur doit la réalisation des joints des appareils sanitaires du bâtiment.
Les joints entre appareils sanitaires et revêtements muraux sont exécutés en mastic type sanitaires, silicone, blanc lissé.
L'entrepreneur doit la fourniture et la pose des miroirs dans les sanitaires du bâtiment.

Ils sont en glace d'épaisseur minimum 6 mm, à bords biseautés, argenture protégée par cuivrage et vernis, de dimensions minimum 480 x 360 mm (doublés selon le cas). Ils sont posés sur 4 pattes chromées à capuchon vissées et collées au montage, et écartées de la paroi de 5 mm au moins.
L'entrepreneur doit la fourniture et la pose des patères dans les sanitaires.
Les patères sont composées d'une tête en acier inoxydable d'une seule pièce.
L'entrepreneur doit la fourniture et la pose de tous les accessoires nécessaires pour les personnes à mobilité réduites (barres d'appui, sièges, etc.).
Les poignées sont posées dans les sanitaires disponibles pour les personnes à mobilité réduite. Elles sont constituées d'une tige en inox, terminée à chaque extrémité par un coude de même constitution permettant la fixation aux murs par platines vissées. La jonction des différents éléments est assurée par des joints caoutchouc ou inox.
Y compris toutes sujétions nécessaires à une parfaite réalisation de la prestation.

LOCALISATION

Miroirs : locaux 002, 004 et 005
Patères : locaux 003, 004, 005,007 et 010
PMR : local 004

06.8.4.9.1 Miroirs
Mode de métré : à l'unité

06.8.4.9.2 Patères
Mode de métré : à l'unité

06.8.4.9.3 Accessoires pour PMR
Mode de métré : à l'unité

06.8.5 Réseaux des eaux usées

L'entrepreneur doit la réalisation du réseau des eaux usées, ainsi que sa parfaite exécution.
Pour cela, il met en œuvre autant de matériels et matériaux nécessaires à l'exécution des travaux et au bon fonctionnement de ceux-ci, tout en avisant le maître d'œuvre.

06.8.5.1 Collecteurs d'appareils

L'entrepreneur doit la fourniture et la pose des collecteurs des appareils mis en œuvre, la mise en œuvre d'un siphon de sol 100 x 100 mm dans la sous-station, ainsi que la réalisation du réseau d'évacuation.
Un caniveau collectant les eaux de ruissellement dans la salle de séchage.
Les collecteurs de WC et les autres appareils sont en PVC manchonné collé, avec mise en place de tés de curage à chaque intersection.
Ils reçoivent un bouchon sur l'extrémité libre.
Y compris toutes sujétions nécessaires à une parfaite réalisation de la prestation.

LOCALISATION

Bâtiment 112 suivant plans

06.8.5.1.1 Collecteurs
Mode de métré : l'ensemble

06.8.5.1.2 Siphon de sol
Mode de métré : à l'unité

06.8.5.1.3 Caniveau
Mode de métré : à l'unité

06.8.5.2 Réseaux

L'entrepreneur doit le raccordement des évacuations sur le réseau créé en sous dallage.
Les réseaux à créer sont en PVC manchonné, collé, fixés au mur par colliers.
Les réseaux sont raccordés au réseau créé sous dallage.
L'entrepreneur doit également la mise en place de tés de curage à chaque intersection.
Ils doivent recevoir un bouchon sur l'extrémité libre.
Y compris toutes sujétions nécessaires à une parfaite réalisation de la prestation.

LOCALISATION

Bâtiment 112

06.8.5.2.1 Réseaux
Mode de métré : l'ensemble

06.8.5.3 Ventilations

L'entrepreneur doit la réalisation des ventilations primaires et secondaires du réseau d'eaux usées.
Elles sont réalisées dans les mêmes diamètres et matériaux que les chutes et descentes, et équipées d'aérateurs à membrane.
Les raccords d'étanchéité en couverture sont à la charge du lot Charpente – Couverture - Zinguerie
Y compris toutes sujétions nécessaires à une parfaite réalisation de la prestation.

LOCALISATION
Bâtiment 112

06.8.5.3.1 Ventilations
Mode de métré : à l'unité

06.8.5.3.2 Aérateurs
Mode de métré : à l'unité

06.8.6 Essais, nettoyage et désinfection de l'installation

L'entrepreneur doit la réalisation des essais, nettoyage et désinfection de l'installation.

06.8.6.1 Essais

Les essais doivent être conformes aux prescriptions de l'article 8 de la norme NF DTU 60.1 P1-1-1 (décembre 2012) et de l'article 6 de la norme NF DTU 60.1 P1-1-2 (décembre 2012).
Pour les canalisations d'eaux usées enterrées, ou devenant ultérieurement inaccessibles, il doit être procédé à un essai à la fumée avant remblaiement ou avant condamnation, en présence du maître d'œuvre.
Y compris toutes sujétions nécessaires à une parfaite réalisation de la prestation.

LOCALISATION
Bâtiment 112

06.8.6.1.1 Essais
Mode de métré : l'ensemble

06.8.6.2 Nettoyage et désinfection de l'installation

L'entrepreneur doit le nettoyage et la désinfection des réseaux créés.
L'autorisation de mise en service est demandée par l'entrepreneur, qui en adresse copie au maître d'œuvre.
La désinfection est réalisée conformément aux prescriptions du Règlement Sanitaire Départemental.
Une copie des résultats de l'analyse effectuée doit être adressée au maître d'œuvre.
Y compris toutes sujétions nécessaires à une parfaite réalisation de la prestation.

LOCALISATION
Bâtiment 112

06.8.6.2.1 Nettoyage et désinfection
Mode de métré : l'ensemble

06.9 DOCUMENT A REMETTRE APRÈS TRAVAUX

06.9.1 Dossier DOE

Conformément à l'article 40 du Cahier des clauses administratives générales des marchés publics de travaux, l'entrepreneur remet son dossier des ouvrages exécutés (DOE) correspondant aux travaux qu'il a réalisés, au maître d'œuvre le jour de la réception des ouvrages.
L'élaboration du DOE (plans de récolement, schémas, notices, hypothèses de calculs, etc.) est à la charge de l'entreprise sous la forme définie ci-après, contrôlé, vérifié et complété.

Présentation du DOE:
Pour chaque corps d'état, le Dossier des Ouvrages Exécutés est fourni sous forme de clé USB + 1 exemplaire papier

(pièces écrites, notice et plans), comme indiqué au paragraphe suivant.
Pour un lot donné, chaque exemplaire du dossier DOE se présente sous la forme d'un ou plusieurs classeurs qui doivent contenir tous les documents (pièces écrites et plans perforés).
Pour un même lot, tous les classeurs doivent être de la même couleur.
Chaque classeur doit être soigneusement étiqueté avec toutes les références nécessaires :

- Intitulé de l'opération,
- Numéro et nom du lot en clair,
- Nom de l'entreprise,
- Numéro d'ordre du classeur.

Le premier classeur doit comporter le sommaire complet de l'ensemble du dossier :

- Liste des pièces écrites,
- Liste des plans.

Et chaque classeur doit comporter son sommaire particulier.
Tous les documents doivent comporter, sur le cartouche, la mention DOE, en gros caractères.
Ces plans sont complétés par une série réduite des vues en plan des niveaux, facilement maniables.

Contenu du DOE
Le dossier DOE comprendra les pièces suivantes :
Pièces écrites :
Listes des matériels et des produits réellement mis en œuvre avec :

- Référence commerciale ;
- Fiche technique ;
- Adresse fournisseur et téléphone ;
- Avis techniques et ATEX éventuels ;
- Notice rappelant les hypothèses de calcul pour toutes les zones ;
- Notices de fonctionnement des installations ;
- Notices d'entretien des installations indiquant la périodicité de ces entretiens ;
- Notices d'entretien des produits ;
- Attestation d'essais de bon fonctionnement AQC.

Pièces graphiques :

- Plans d'exécution des ouvrages ;
- Plans d'atelier et de chantier ;
- Plans de repérage des matériaux ;
- Carnets de détails ;
- Toutes ces pièces graphiques devront être remises également sur support informatique (USB) compatible avec le logiciel AutoCAD®

Tous ces documents doivent impérativement être remis au maître d'œuvre le jour de la réception des ouvrages.

Dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (DIUO)
En vue de l'élaboration du DIUO par le coordonnateur SPS, les entreprises doivent fournir en parallèle au DOE, et ce pour chacun des corps d'état concerné, une notice technique accompagnée de plans, dessins, croquis, etc., contenant toutes les recommandations utiles pour l'exploitation et l'entretien des ouvrages. Cette notice doit souligner notamment celles des dispositions constructives qui jouent un rôle important dans la sécurité.

06.9.1.1 DOE

Mode de métré : au forfait